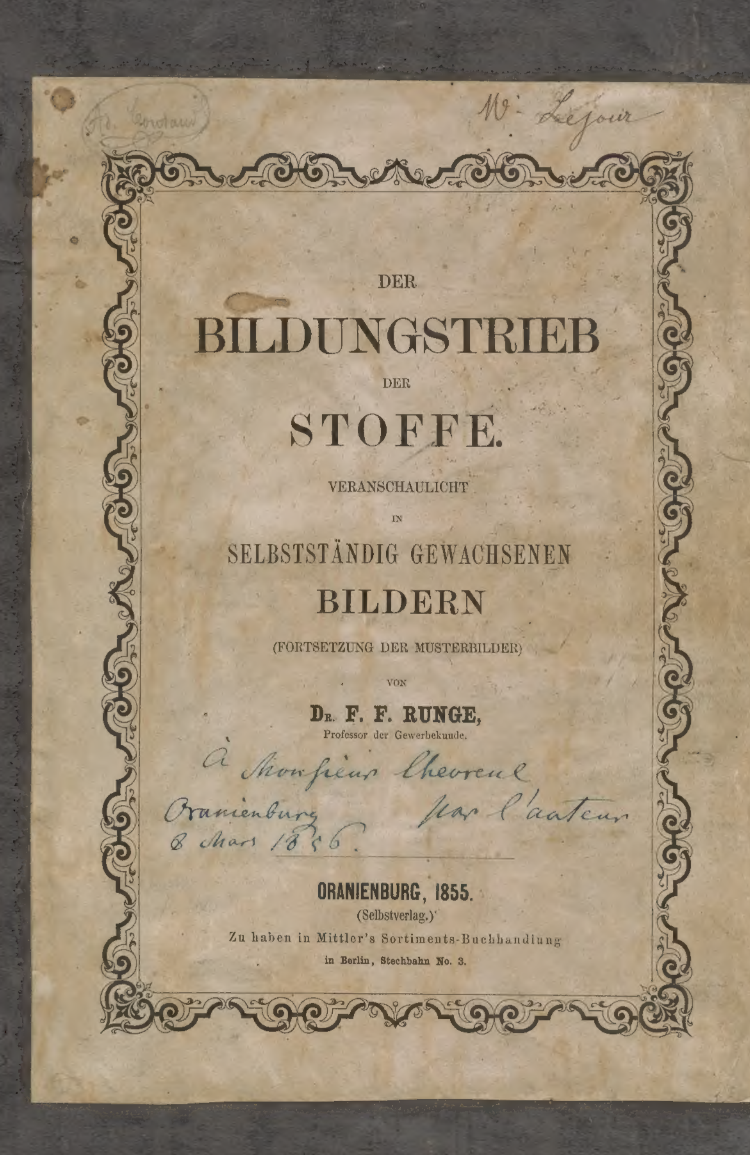


M. Lejour

DER

BILDUNGSTRIEB

DER

STOFFE.

VERANSCHAULICHT

IN

SELBSTSTÄNDIG GEWACHSENEN

BILDERN

(FORTSETZUNG DER MUSTERBILDER)

VON

Dr. F. F. RUNGE,

Professor der Gewerbekunde.

à Monsieur Chevreul

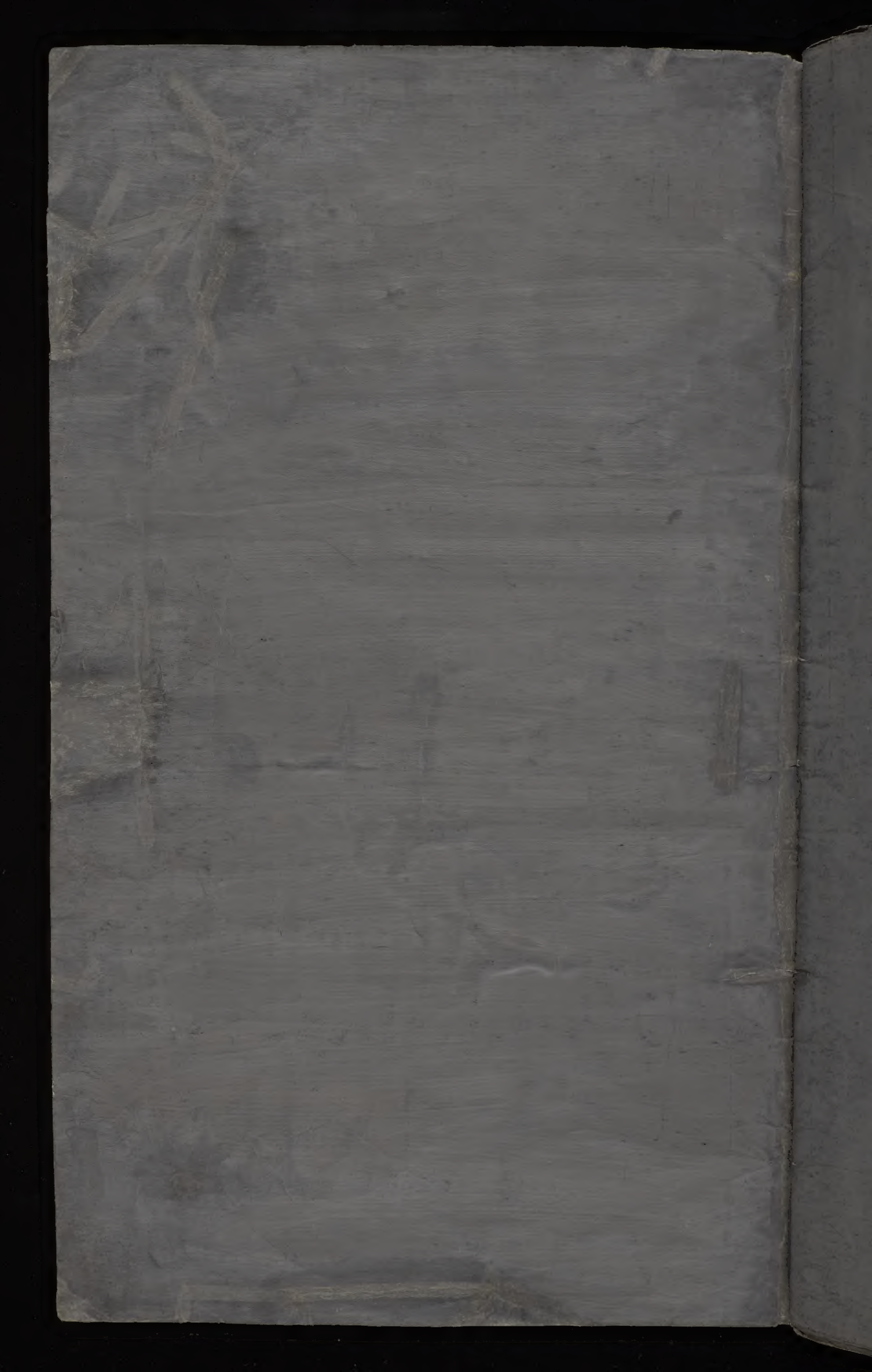
Oranienburg par l'auteur
8 Mars 1856.

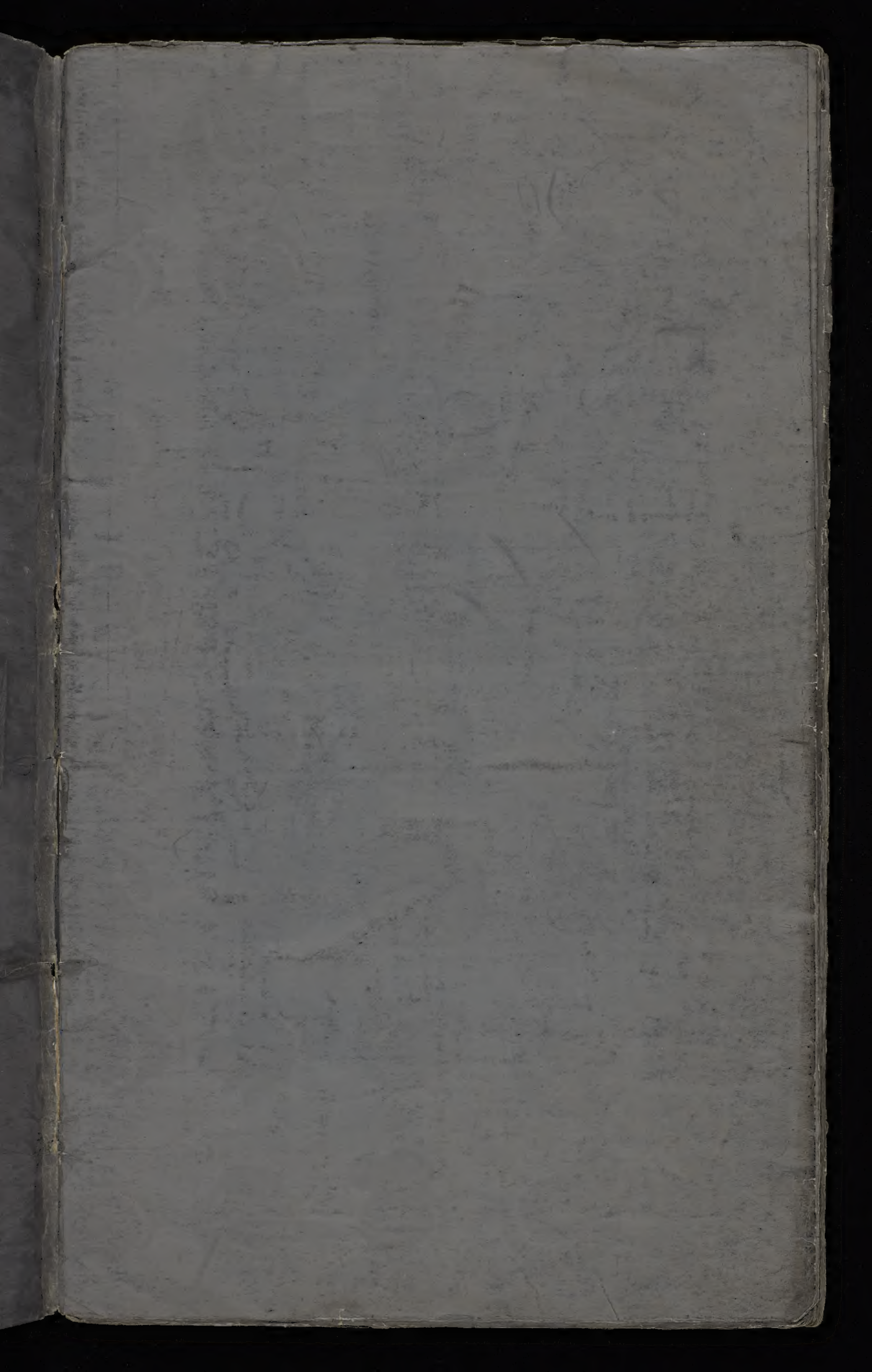
ORANIENBURG, 1855.

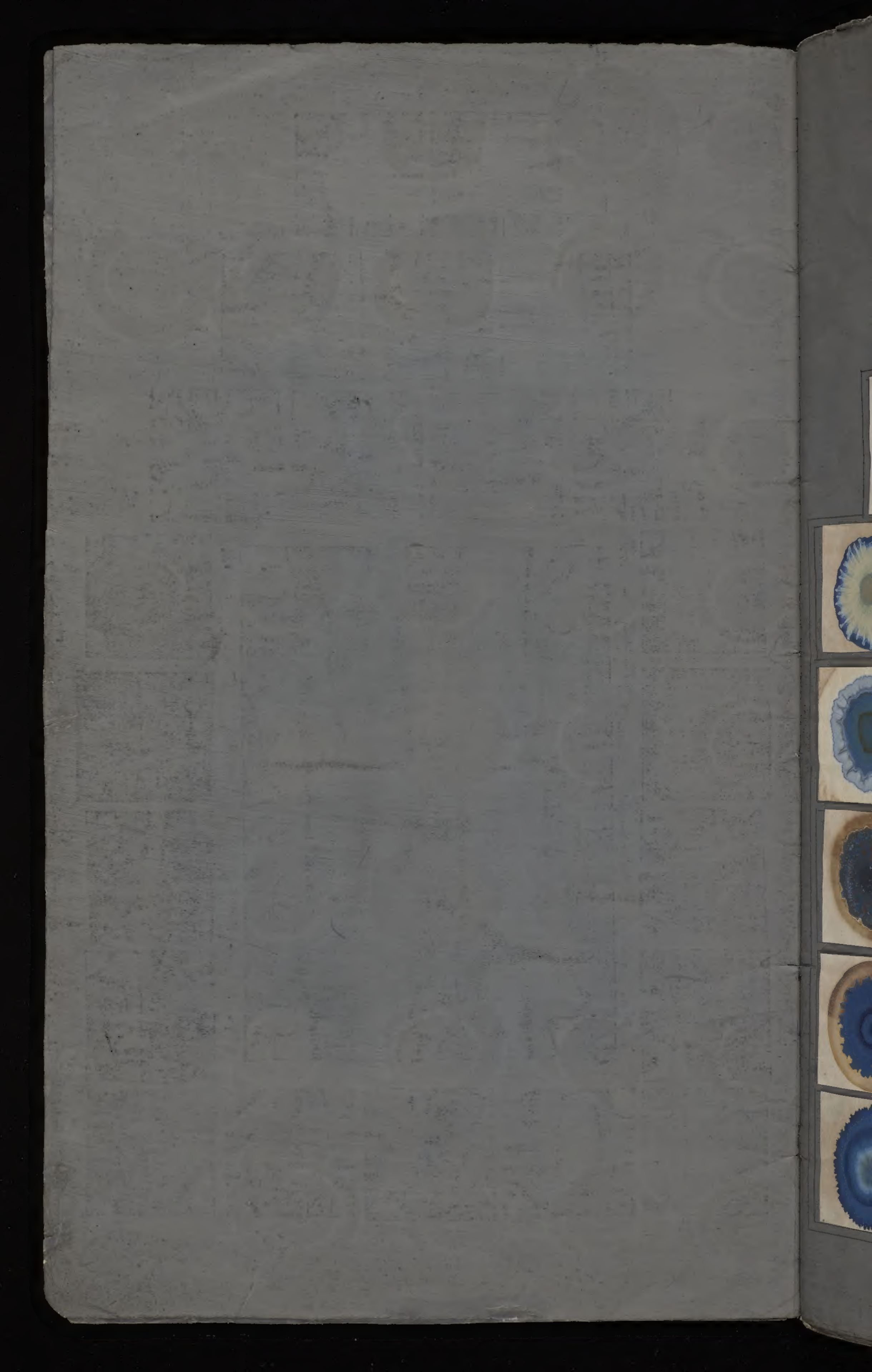
(Selbstverlag.)

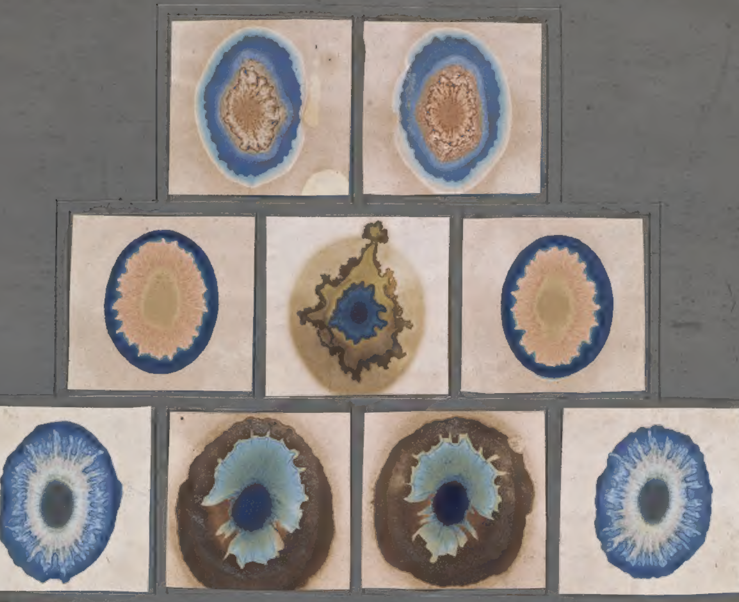
Zu haben in Mittler's Sortiments-Buchhandlung

in Berlin, Stechbahn No. 3.



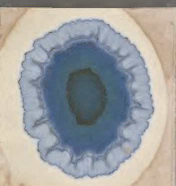


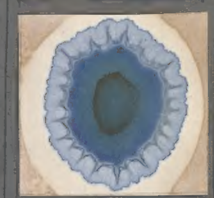


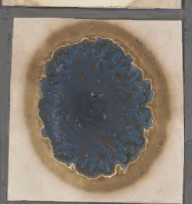




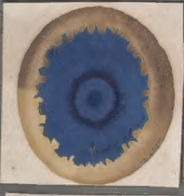














DER

BILDUNGSTRIEB

DER

STOFFE.

VERANSCHAULICHT

IN

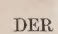
SELBSTSTÄNDIG GEWACHSENEN BILDERN

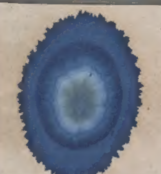
(FORTSETZUNG DER MUSTERBILDER)

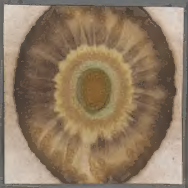
VON

Dr. F. F. RUNGE,
Professor der Gewerbekunde.

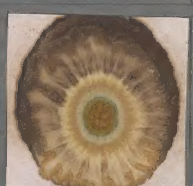
ORANIENBURG, 1855.
(Selbstverlag.)
Zu haben in Mittler's Sortiments-Buchhandlung
in Berlin, Stechbahn No. 3.

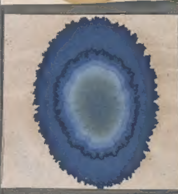














1.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Eisenoxyd** 8° B. — 2) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 32.

Die gelbe Scheibe, die wir hier vor uns haben, ist mit schwefelsaurer Eisenoxyd-Auflösung von 8° B. dargestellt. Sie macht die Grundlage von mehreren der folgenden Bilder aus, die der Hauptsache nach aus blauem Cyaneisen bestehen. Dasselbe bildet sich, wenn man gelbes Cyaneisenkalium (gelbes Cyaneisensalz) mit schwefelsaurem Eisenoxyd, beides in wässriger Auflösung, zusammen bringt, oder wenn man, wie hier geschehen, einen Tropfen gelbe Cyaneisensalzauflösung auf Papier bringt, das mit schwefelsaurem Eisenoxyd durchdrungen ist. Es entsteht ein *blauer Klex von Cyaneisen*, der schon eine bestimmte Gestaltung zeigt, aber schöner und ansehnlicher wird, wenn man mehr oder soviel Tropfen Cyansalzauflösung nach und nach aufbringt, dass fast die ganze Eisenfläche in die neue Verbindung umgewandelt wird, wie bei No. 2. geschehen.



2.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Eisenoxyd** 8° B. — 2) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 32.

Das Bild, welches auf der vorhergehenden Seite ganz im Kleinen vorhanden ist, haben wir hier im Grossen vor uns. Es entsteht dadurch, dass anstatt *eines* Tropfens gelbe Cyansalzauflösung, deren zwanzig und mehr aufgebracht worden, und zwar nach und nach, entsprechend der Aufsaugungsfähigkeit des Papiers. — Hiebei erfolgt nun die Wechselzersetzung des Eisen- und Cyansalzes: es entsteht *blaues Cyaneisen* und schwefelsaures Kali. Es sind auf dem Bilde verschiedene Stoffverbindungen zu unterscheiden, weil sie nebeneinander gelagert sind. Besonders ist dies an der Grenze der Fall, wo die blaue Cyanverbindung in das gelbe Eisensalz hineinragt; da entsteht dann aus beiden ein Grün. Obiges Bild ist der verschiedensten Abänderung fähig, wenn man z. B. einen anderen Stoff, gleichsam als einen Störenfried dazwischen bringt, wie dies auf dem folgenden Blatte geschehen.

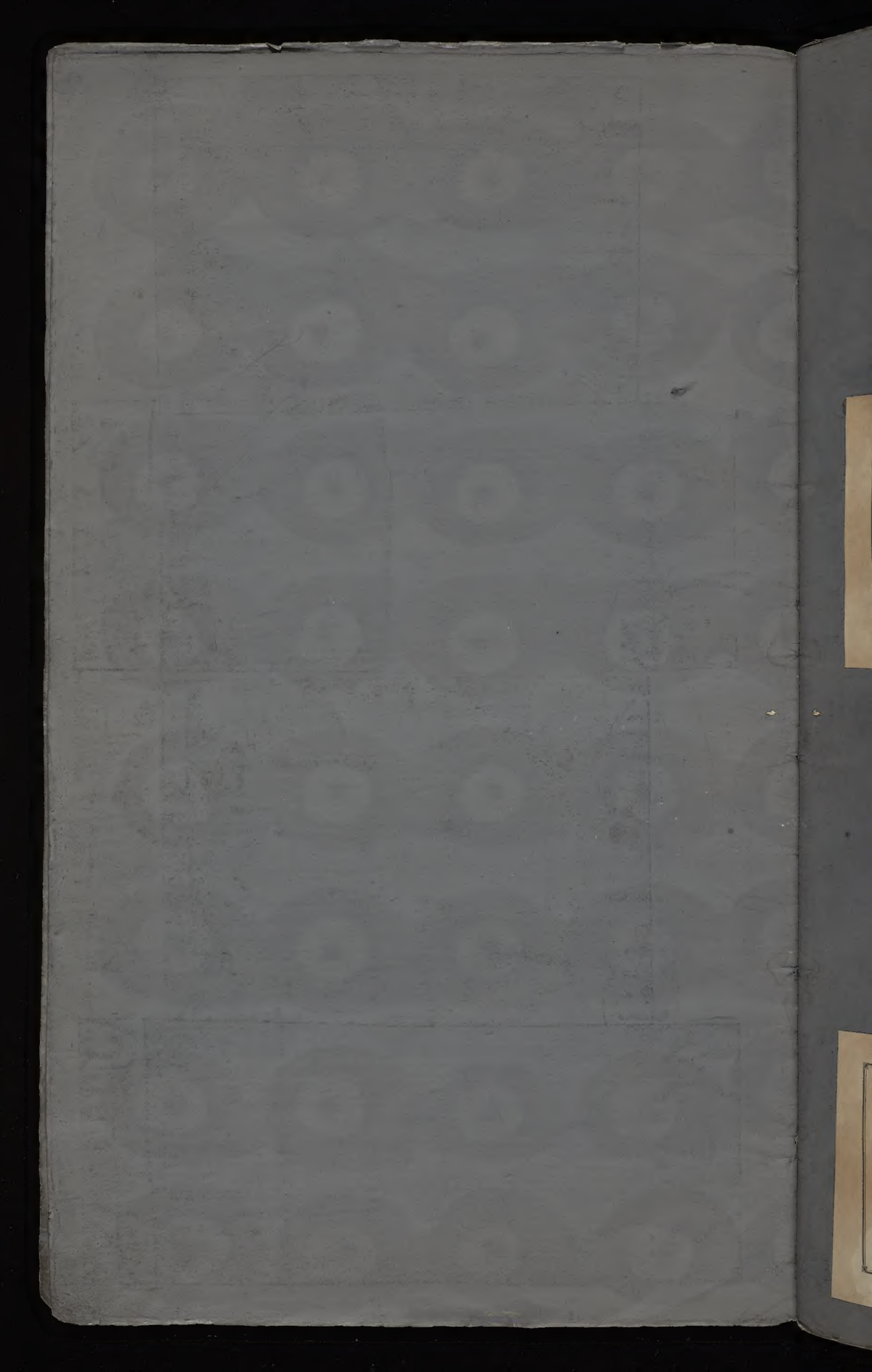


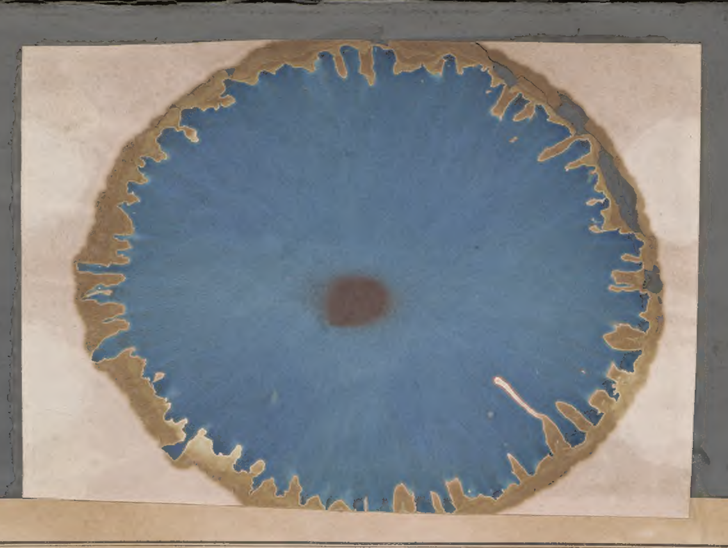
3.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Eisenoxyd** 7° B. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8 — 3) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 32.

Dies Bild weicht bedeutend von dem vorhergehenden (No. 2.) ab, und doch besteht es der Hauptsache nach aus denselben Bestandtheilen: Eisensalz und Cyansalz. Das *phosphorsaure Ammoniak* ist aber die Ursache des Unterschiedes. Es wurde zwischen hineingeschoben, d. h. nachdem die gelbe Eisengrundlage (No. 1.) trocken geworden, wurden einige Tropfen phosphorsaures Ammoniak aufgebracht, und nun erst, nachdem auch diese trocken geworden, folgte das gelbe Cyansalz. Die Wirkung des phosphorsauren Ammoniaks ist augenscheinlich, denn das Eirund in der Mitte rührt von ihm her. Es hatte sich zuerst ein Bild von phosphorsaurem Eisenoxyd gestaltet. Dies Bild mit seinen eigenthümlichen Auszackungen ist auch nach Einwirkung des gelben Cyansalzes geblieben, und zeigt durch seine graue Farbe an, dass das gelbe Cyansalz das phosphorsaure Eisenoxyd nicht so vollständig zersetzt hat, um reines Cyanblau zu bilden. Im Gegentheil zeigt sich deutlich, dass hier das phosphorsaure Salz eine Einwirkung übt, die man früher nicht gekannt hat, und die wir bei Anwendung auch des rothen Cyansalzes und den Kupfersalzen noch auffallender wieder finden.



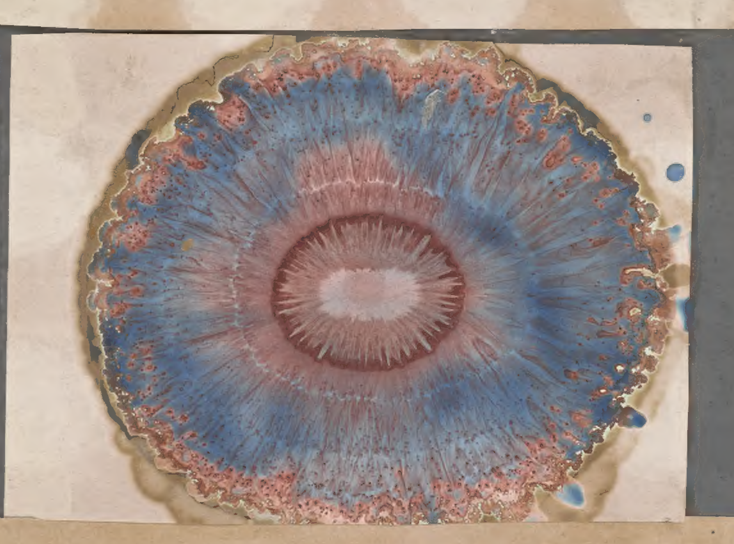


4.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 16. — 2) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 32.

Die Auflösung des schwefelsauren Kupferoxyds oder des Kupfervitriols hinterlässt auf Papier gebracht nach dem Trocknen eine blaugrüne Färbung, wie der äussere Rand des obigen Bildes zeigt. Gelbes Cyansalz verwandelt sie in eine rothbraune, in Folge einer Wechselzersetzung beider Salze. Es entsteht nämlich rothbraunes Cyaneisen-Cyankupfer einerseits und schwefelsaures Kali andererseits. Dies vertheilt sich gleichmässig auf dem Eirund indess das rothbraune Cyaneisenkupfer, mehr nach dem Rande getrieben, sich anhäuft. Schön ist das dadurch entstehende Bild nicht, aber es bildet die Grundlage zu recht schönen, wenn andere Stoffe mitwirken, wie es im folgenden Bilde No. 5. zu sehen ist.

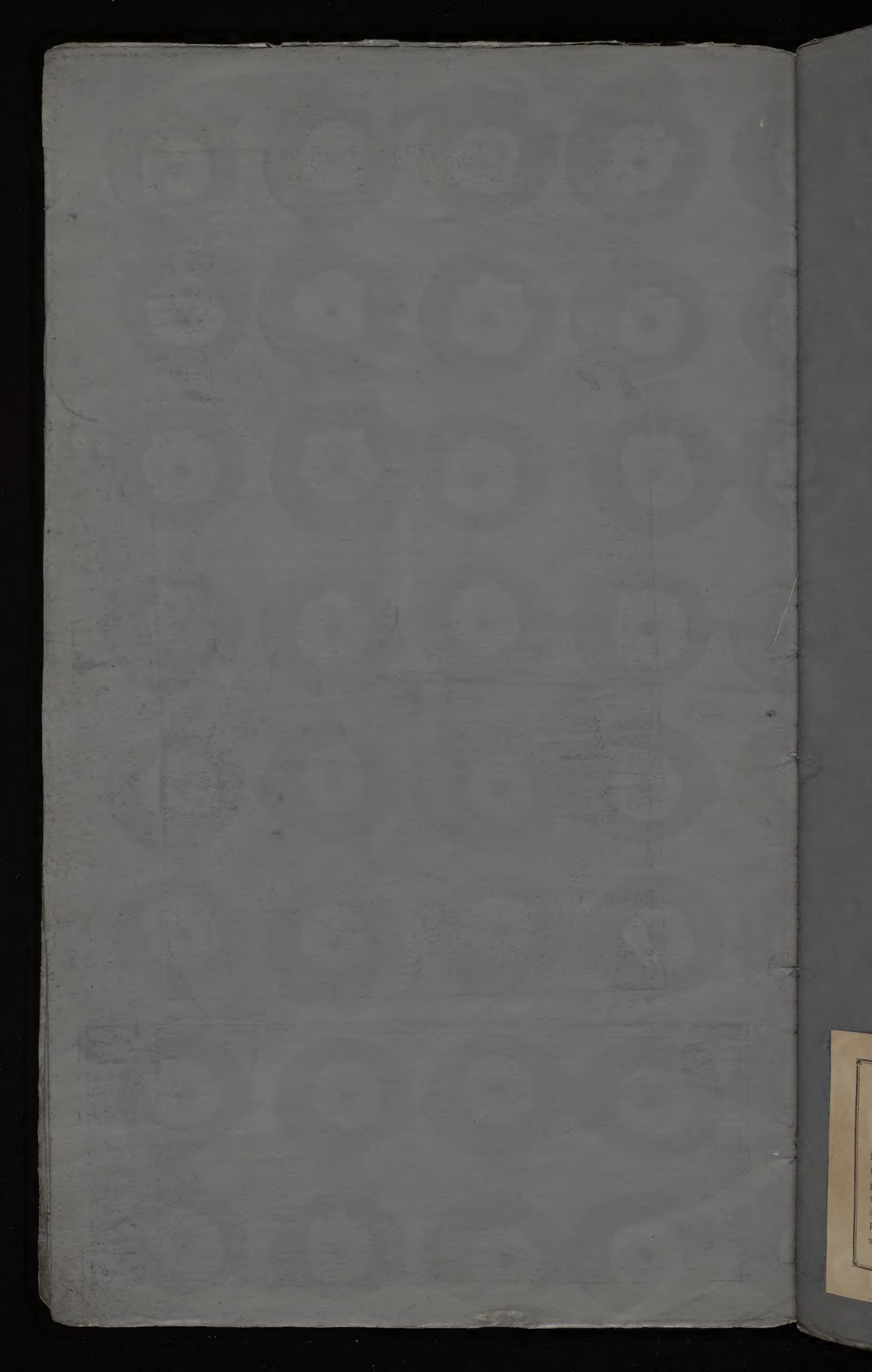


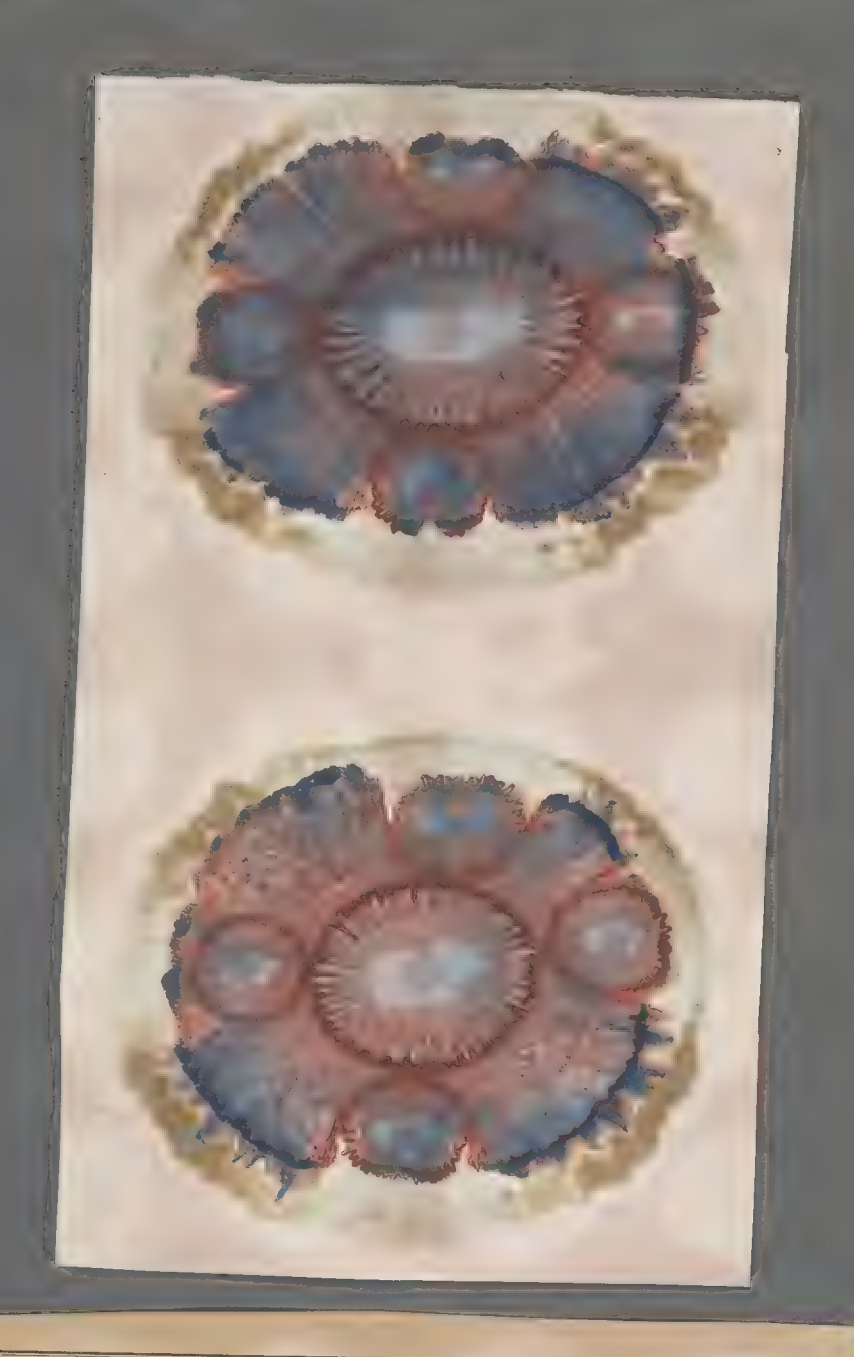
5.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 12. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 ; 32.

Was bei diesem Bilde zuerst auffällt, ist der rothe Farbenton, der von der Einwirkung des phosphorsauren Ammoniaks herrührt. Dies Salz wurde hier nämlich ebenso wie bei No. 3. zwischen geschoben, d. h., es wurden einige Tropfen davon auf die trockne Kupfersalzgrundlage gebracht und nun erst, nachdem auch diese trocken geworden, die gelbe Cyansalzauflösung. Die Wirkung des phosphorsauren Salzes ist hier ebenso deutlich wie bei No. 3., denn die Eirundzeichnung in der Mitte ist sein Werk. Es bildet nämlich schwefelsaures Ammoniak und phosphorsaures Kupferoxyd, die zugleich mit einem Ueberschuss von phosphorsaurem Ammoniak sich in eigenthümlicher Gestaltung gruppiren. Bringt man nun, nachdem alles trocken geworden, das gelbe Cyansalz auf, so wird das entstandene phosphorsaure Kupferoxyd-Bild in der Mitte nicht weggeschwemmt, sondern bleibt, aber nimmt eine rothe Farbe an, wie wir sie hier vor uns sehen. Diese rothe Farbe rührt offenbar davon her, dass sich das phosphorsaure Ammoniaksalz mit dem rothbraunen Cyaneisenkupfer verbindet; eine Erscheinung die bis dahin unbekannt war und dies ich unter gleichzeitiger Mitwirkung von Zink- u. Mangansalzen noch auffallender wiederholt. Siehe (No. 22). Andere Ammoniaksalze wirken nicht so, borsaures Ammoniak ausgenommen, das röthet auch die Farbe.



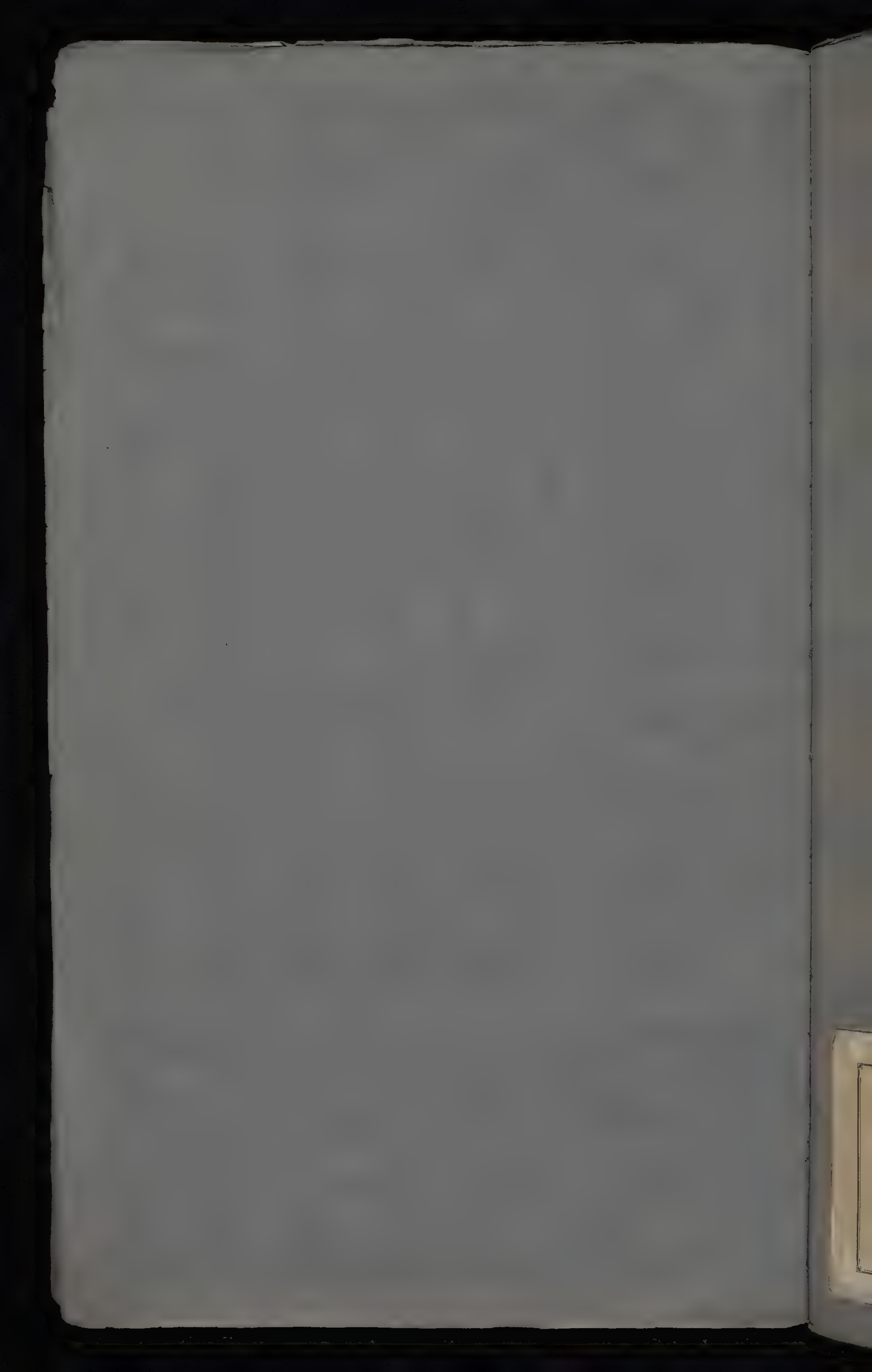


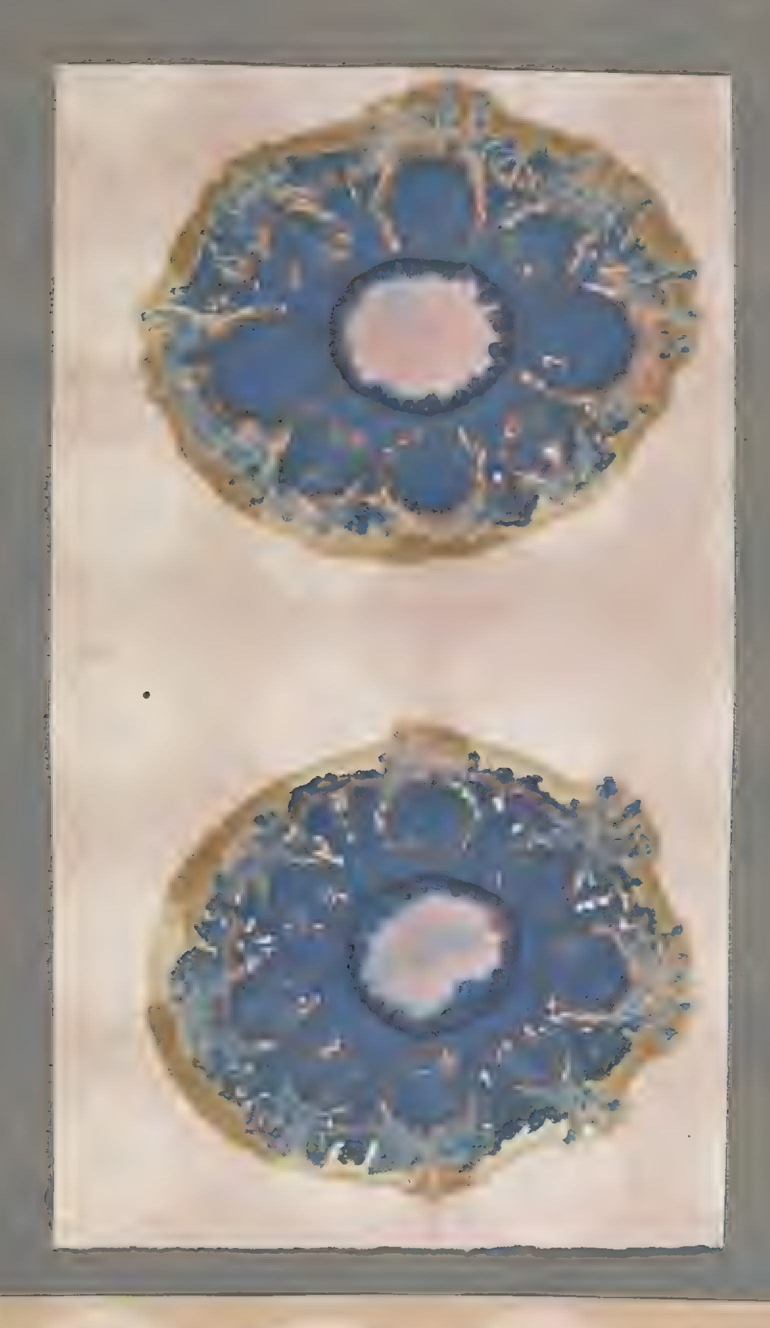
6.

Bildende Stoffe.

1) Schwefelsaures Kupferoxyd. — 2) Phosphorsaures Ammoniak. — 3) Gelbes Cyaneisenkalium 1 : 32.

In diesem Bilde wiederholt sich das oben dagewesene, nämlich No. 5., und in abgeänderter Form oder vielmehr in Vervielfältigung der ursprünglichen. Nachdem nämlich in den Mittelpunkt der Kupfersalzgrundlage phosphorsaures Ammoniak gebracht worden, sind noch vier Tropfen desselben Salzes herumgelegt worden. Hier erfolgt nun natürlich ganz dieselbe Zersetzung des Kupfersalzes durch phosphorsaures Ammoniak wie im Mittelpunkt, und es entstehen anfangs fünf Bilder von phosphorsaurem Kupferoxyd, die dann das gelbe Cyaneisenkalium mit rother Farbe sichtbar macht. Die dazwischen hervortretenden Strahlenbüschel nehmen sich sehr eigenthümlich aus. — Ich stelle, wie hier im Folgenden, stets 2 Bilder derselben Art neben einander; um zu zeigen, mit welcher Gesetzmässigkeit der Bildungstrieb bei gleichen Stoffen und gleichen Bedingungen sich in seinem Erzeugniss wiederholt.



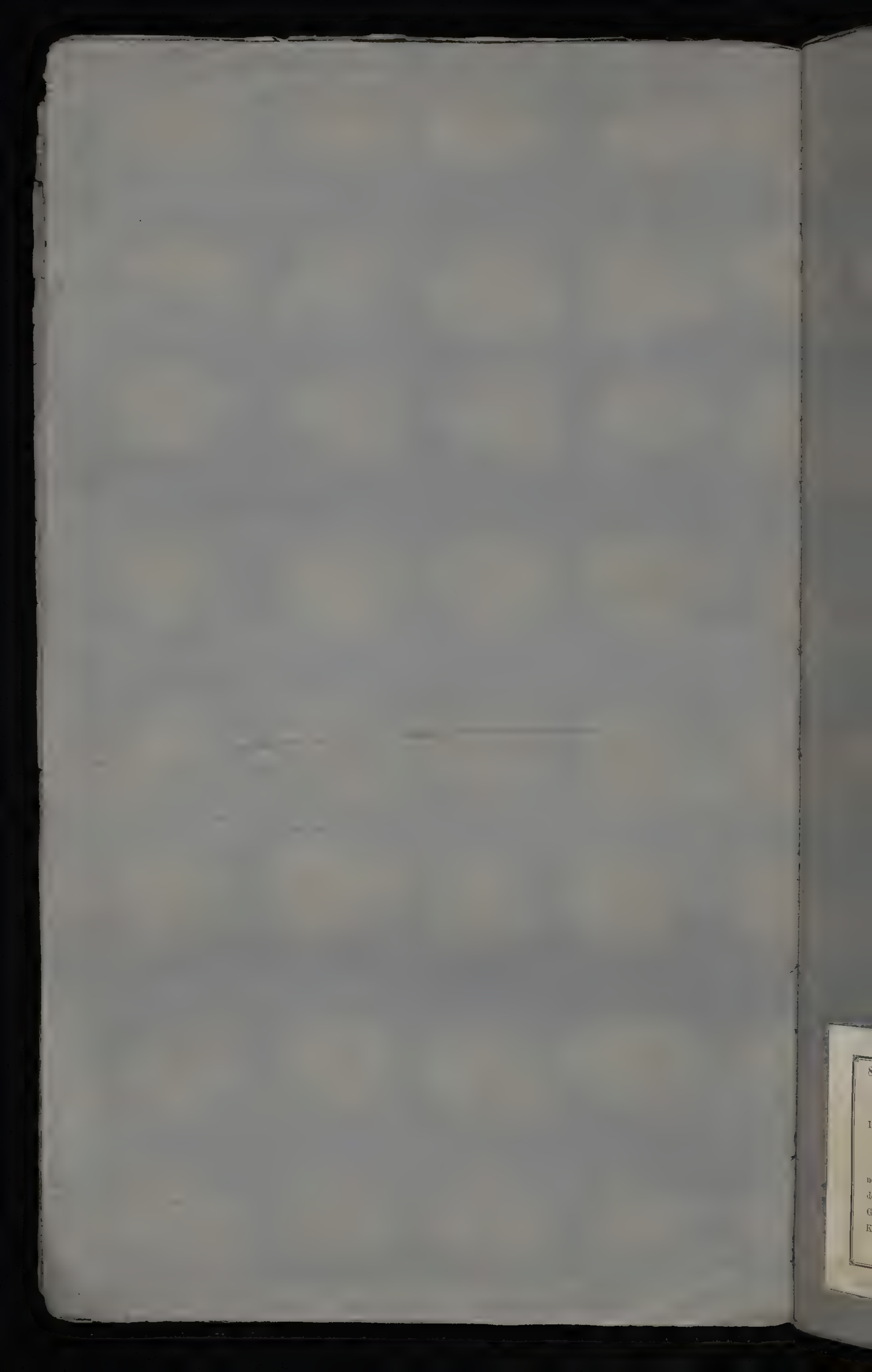


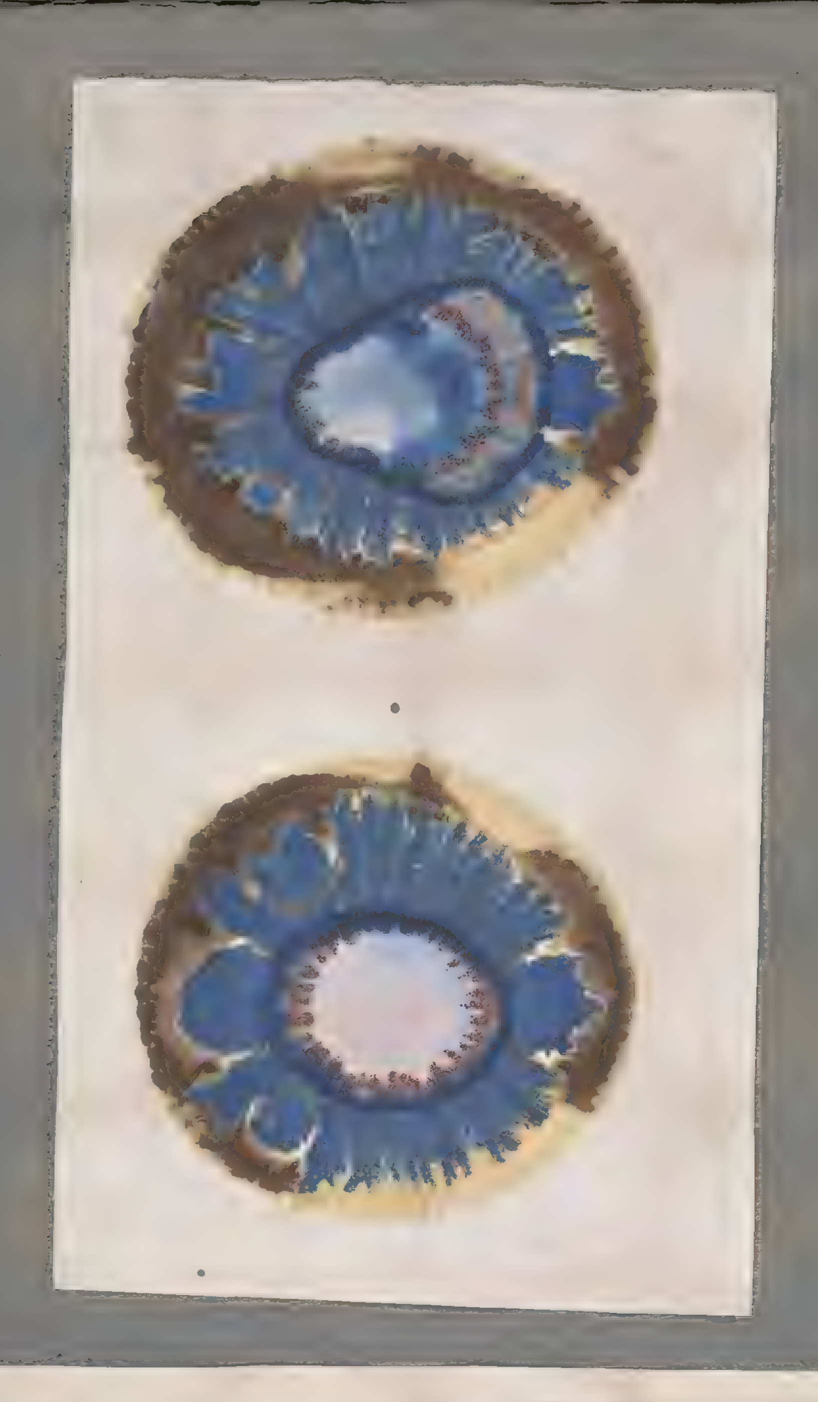
7.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 12. — 2) **Schwefelsaures Ammoniak** 1 : 16. — 3) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 16.

Bei diesem Bilde ist anstatt des phosphorsauren Ammoniaks *schwefelsaures Ammoniak* in Anwendung gebracht worden, in dem 9 Tropfen der Auflösung dieses Salzes auf dieselbe Kupfersalzgrundlage vertheilt wurden wie No. 6. Gelbe Cyansalzauflösung macht die Wirkung dann später sichtbar. Bemerkenswerth ist die eigenthümliche Zeichnung in den 8 Eirunden, die den Mittelpunkt umgeben. Dieser Mittelpunkt ist auch durch schwefelsaures Ammoniak hervorgebracht, ist aber ganz glatt im Innern und zeigt keine Spur von der wellenartigen Bildung der 8 Eirunden des Umkreises. Woher kommt das? — Daher, dass dieses mittelste Eirund der Platz ist, wo die Cyansalzauflösung angebracht wurde. Es wurde also von der Flüssigkeit *bespült*, indess die andern Eirunden nur *befeuchtet* wurden. Dies kann wohl einen solchen Unterschied hervorbringen, obgleich bei vielen andern Bildern, die auf gleiche Weise dargestellt wurden, dies nicht der Fall ist. Es stellt sich, wie man sieht, in diesem Bilde ein bemerkenswerther Unterschied von No. 6. heraus. No. 6. ist durchgängig roth, nur am Umkreise erscheint stellenweise blau. Hier dagegen ist das ganze Bild davon verdunkelt.



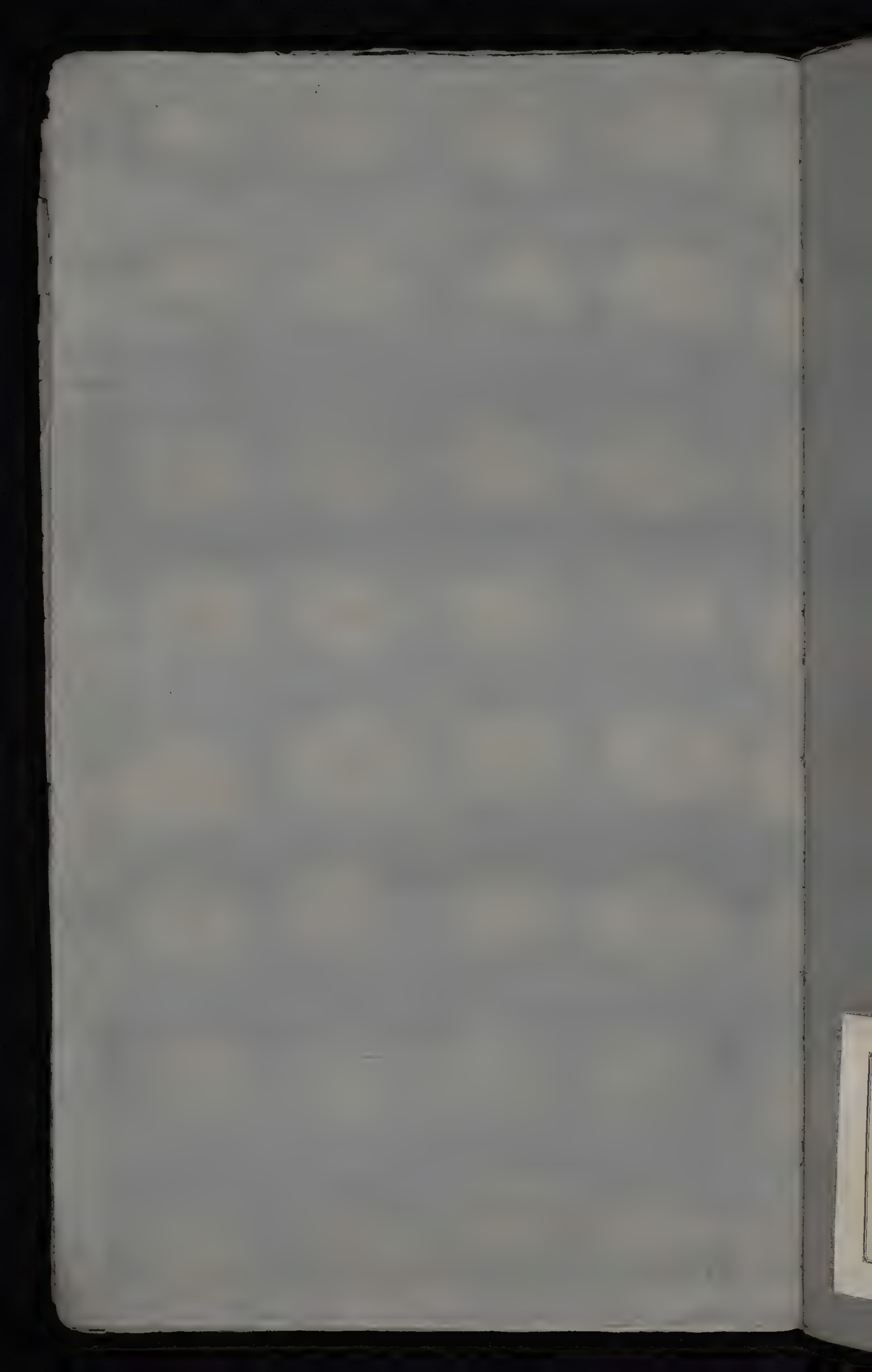


8.

Bildende Stoffe.

1) 3 Theile **schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 12. 1 Theil **schwefelsaures Eisenoxyd** 8° B. — 2) **Schwefelsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) **Gelbes Cyaneisenkalium.**

Hier haben wir ein Bild, das sich ganz besonders durch seinen grünen Farbenton auszeichnet, dessen Ursprung schon aus der gelben Umgrenzung des ganzen Bildes zu errathen ist. Die Grundlage besteht hier nämlich nicht mehr aus schwefelsaurem Kupferoxyd allein, wie bei No. 7., sondern es ist hier ein Theil Eisensalz zugemischt, wie oben in der Vorschrift angegeben. Dadurch entsteht dann mit dem Cyansalz blaues Cyaneisen, das merkwürdiger Weise hier, wo es mit rothbraunem Cyaneisenkupfer vermischt ist, *nicht veilchenblau* wie es sein müsste, sondern schön *grün* erscheint.





9.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 12. — 2) 1 Theil **Ammoniakflüssigkeit.** 1 Theil **chromsaures Kali** 1 : 12.

Das obige Bild gestaltet sich unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft und der Chromsäure auf Mangansalzgrund. Durch beider Einfluss wird aus dem ursprünglich abgeschiedenen Manganoxydulhydrat: Manganoxydulhydrat mit brauner Farbe, die hier aber durch das gleichzeitig entstehende grüne Chromoxydhydrat einen lichteren Farbenton erhält. — Der eigenthümliche Gestaltungstrieb der Mangansalze, wie er bei den späteren Bildern sichtbar wird, zeigt sich hier noch etwas verworren und von Schatten und Licht ist nur erst wenig zu bemerken.



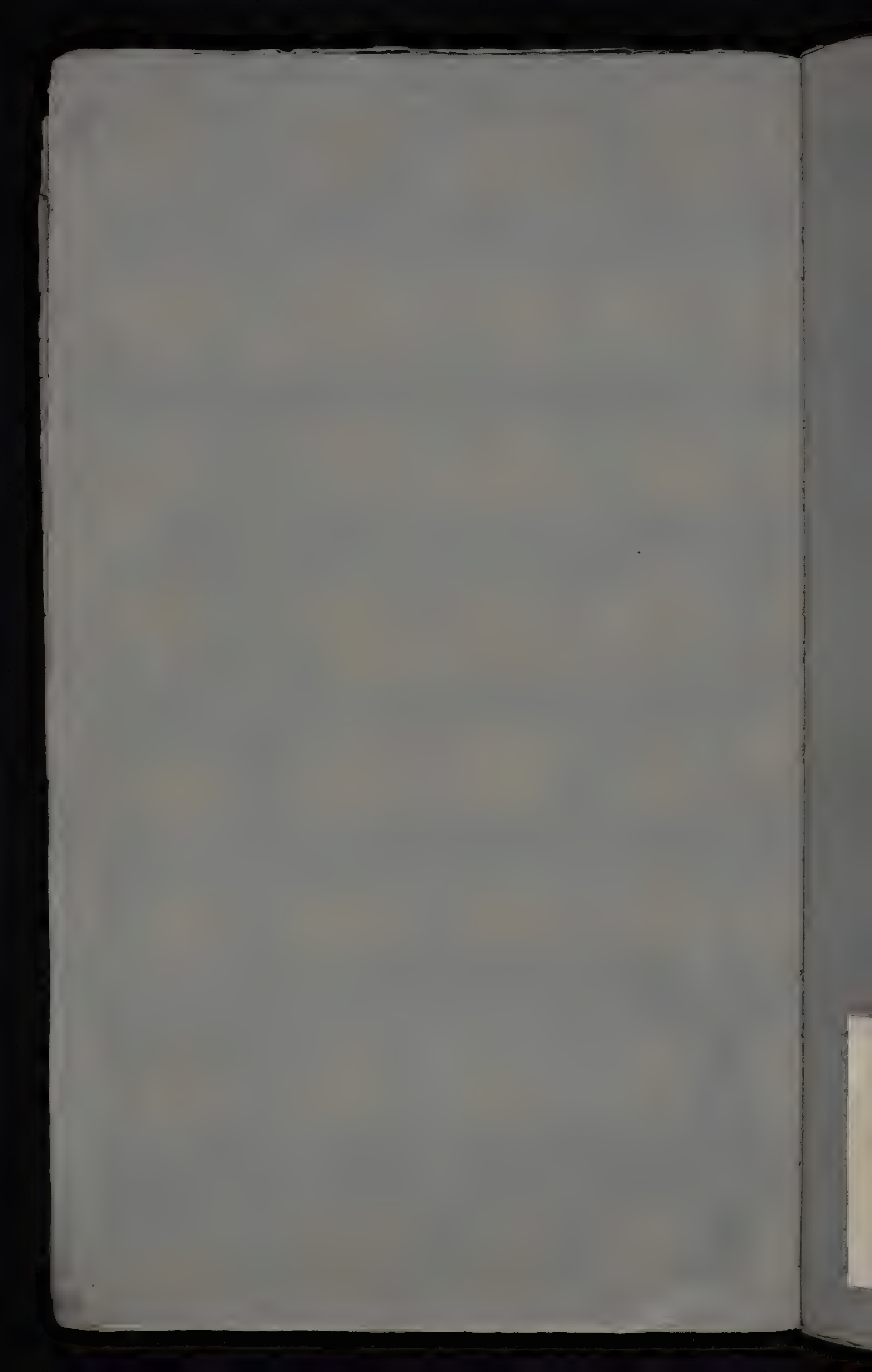


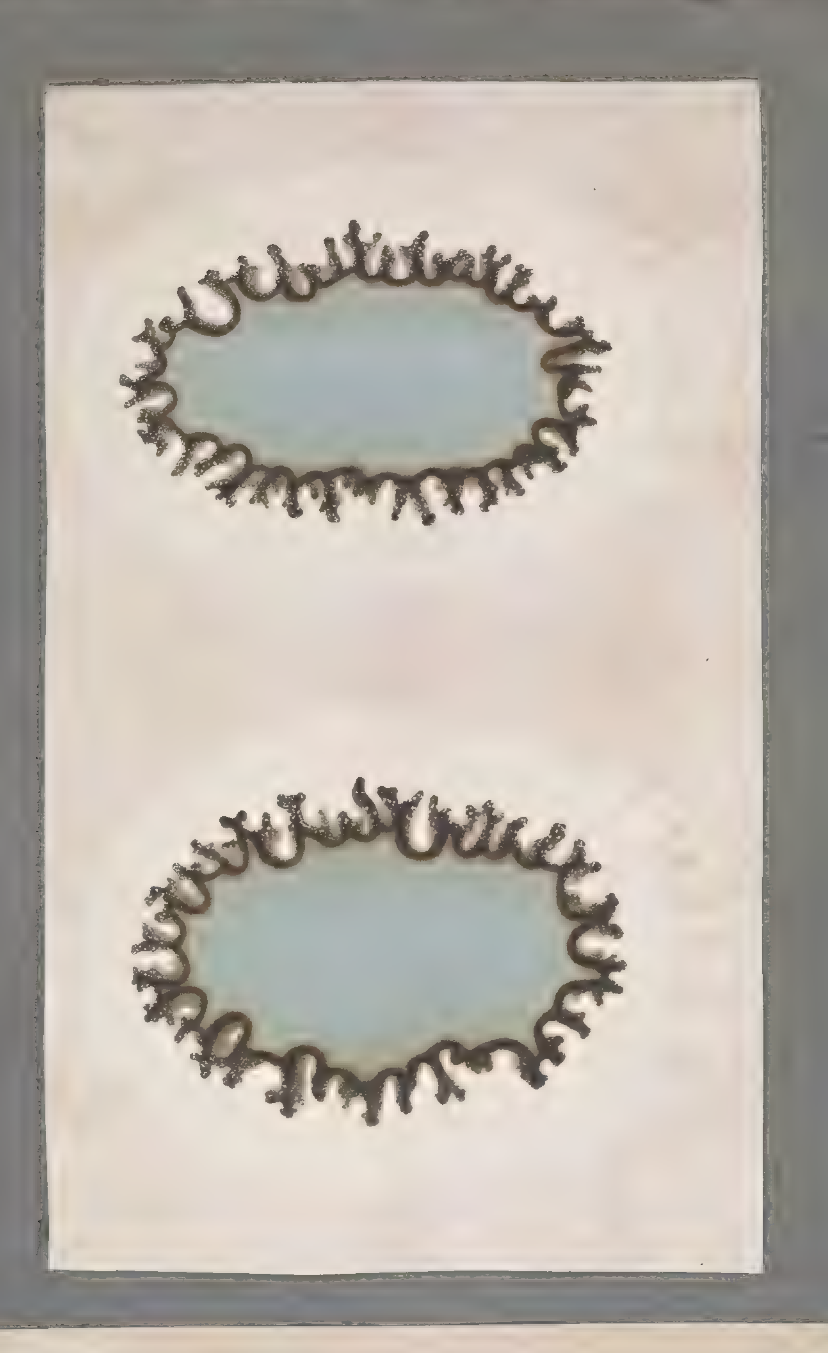
10.

Bildende Stoffe.

1) 1 Theil **schwefelsaures Manganoxydul** 1:8. 1 Theil **schwefelsaures Natron** 1:8. — 2) 1 Theil **gelbes chromsaures Kali** 1 : 12. 1 Theil **Ammoniakflüssigkeit.**

Dieses Bild ist wesentlich dasselbe wie das vorhergehende No. 9., aber es ist gedehnter, gleichsam lockerer durch die Dazwischenkunft eines anderen Salzes: des schwefelsauren Natrons. Es wurde nämlich zur Darstellung der Mangansalzgrundlage der Rückstand von der Chlorbereitung verwendet, der nach dem Glühen eine säure- und eisenfreie Auflösung giebt, aber schwefelsaures Natron etwa zur Hälfte enthält. Das Vorhandensein dieses Salzes in der Grundlage ist hiermit die Ursache, dass das Bild sich so ausgedehnt hat, gleichsam verschwommen ist. — Bilder ohne Zusatz von chromsaurem Kali zur Ammoniakflüssigkeit fallen noch unbestimmter aus.



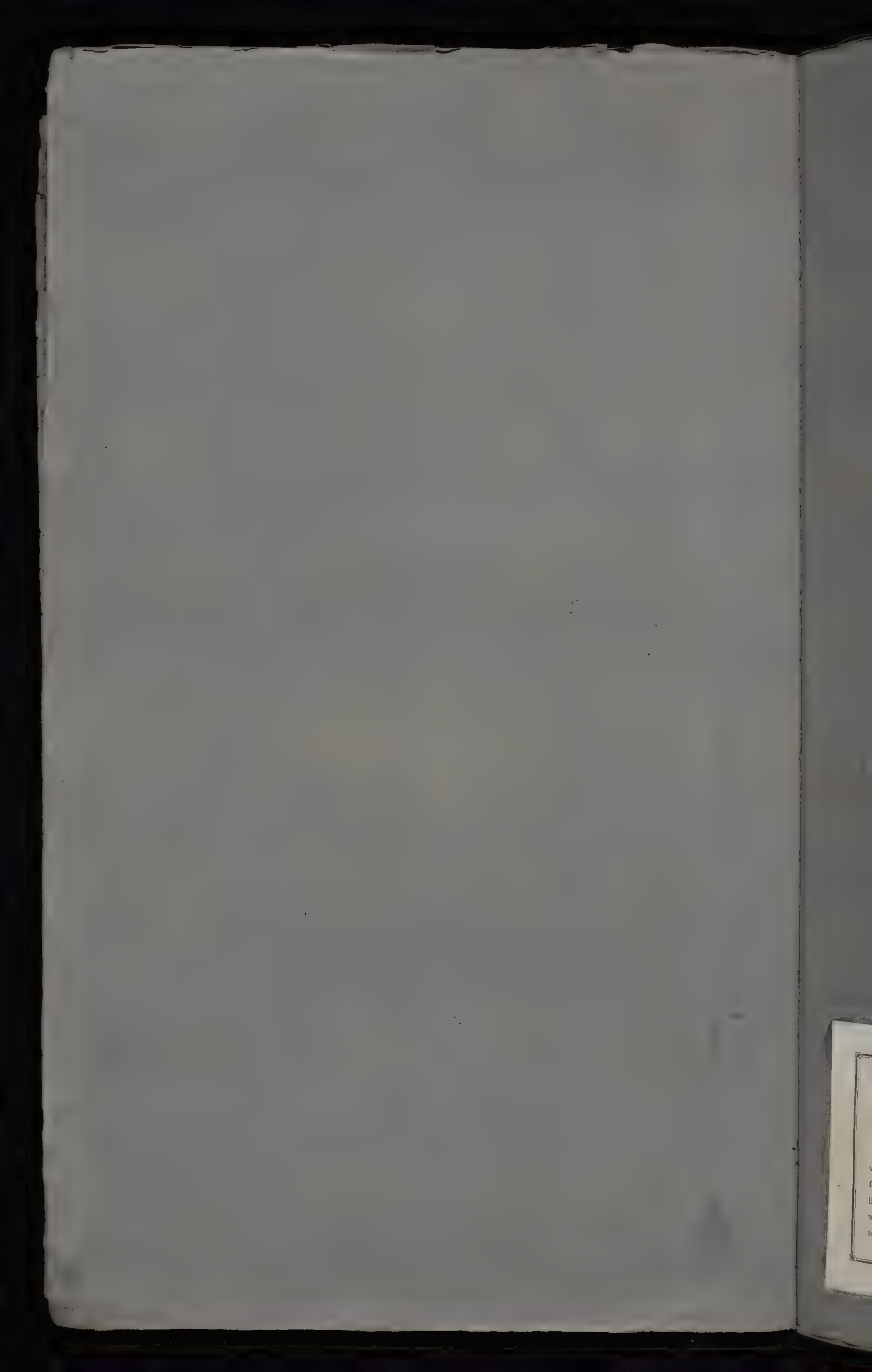


11.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 12. — 2) **Rothes chromsaures Kali** 1 : 16. — 3) **Ammoniakdunst.**

Durch einen Zufall wurde ich veranlasst, dieselben Stoffe, die zur Erzeugung der zwei vorhergehenden Bilder (No. 9. und 10.) dienten, von Neuem, aber in anderer Weise anzuwenden, und erhielt, wie man sieht, ein ganz anderes kräftiges und gedrangtes Bild, das sich namentlich durch seinen zackigen Umriss auszeichnet. Zuerst wurde die schwefelsaure Manganoxydul Auflösung auf's Papier gebracht, und dann, nach dem Trockengewordensein die Auflösung des rothen chromsauren Kalis. Während das letzte geschah, wurde im Arbeitsraum langsam und gleichmässig Ammoniakgas entwickelt und verbreitet. Die Wirkung blieb nicht aus: das *rothe* Chromsalz wurde zum *gelben* durch Sattigung mit Ammoniak unter gleichzeitiger Abscheidung von Manganoxydul, das aber auf der Stelle auf die Chromsäure entsauerstoffend einwirkt, so dass sich eine Verbindung von Manganoxyd und Chromoxyd bildet, die am reinsten sich in dem zackigen Rand des Bildes abgesetzt hat.



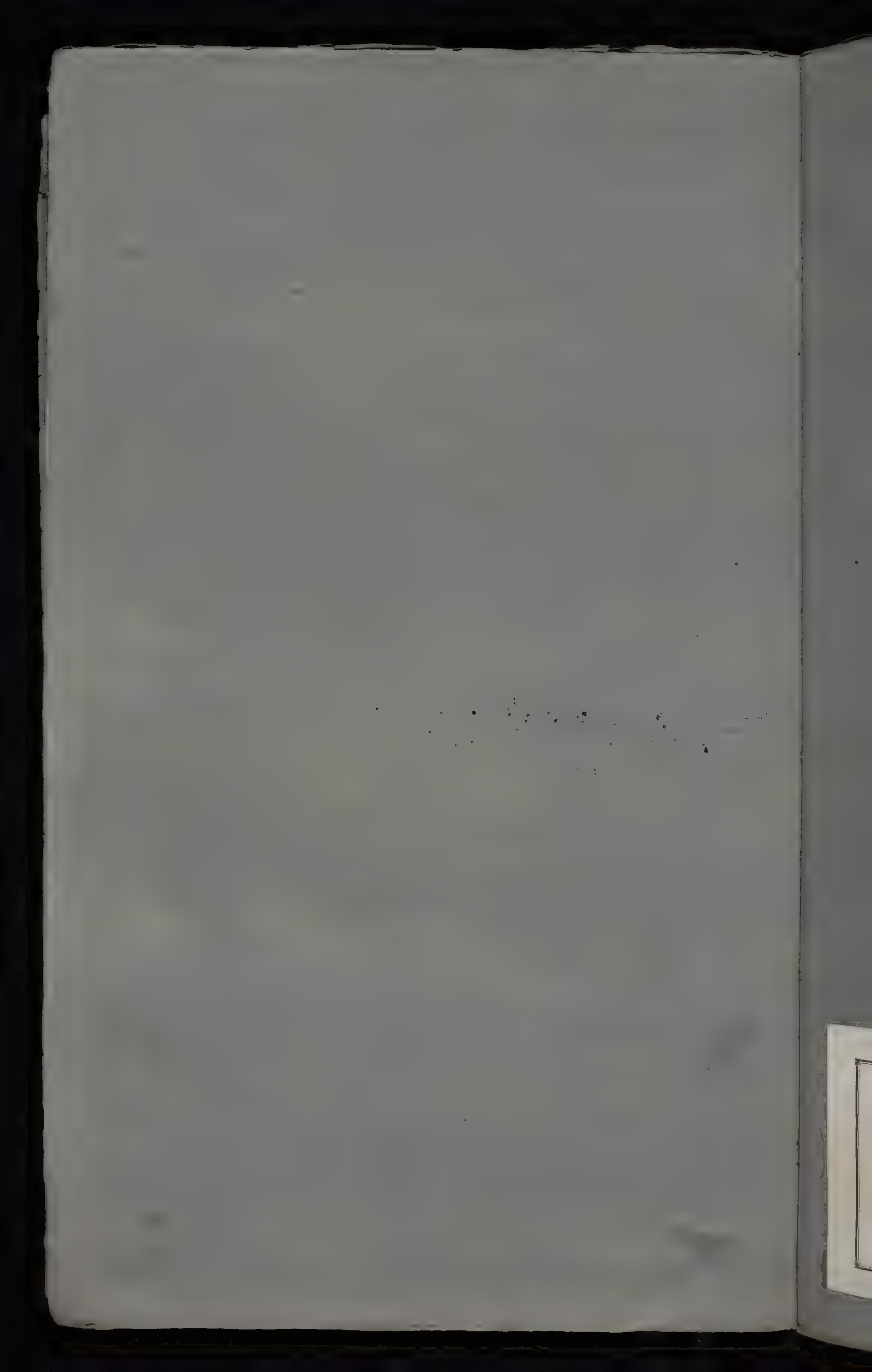


12.

Bildende Stoffe.

1) 3 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8. — 2) **Kalilauge** (aus 30 Pottasche 12 Kalk und 320 Wasser bereitet.)

Das überaus kräftige Bild, welches wir hier vor uns haben, verdankt seinen Ausdruck und sein Gepräge besonders dem Kupfersalz, welches in der Mangangrundlage enthalten ist. Die grünliche Umgrenzung des Bildes rührt davon her. — Das Bild selbst, welches dem schönsten Maser gleicht, erfordert bei seiner Darstellung mehr Aufmerksamkeit als die vorhergehenden Bilder. Es darf nämlich das Auftröpfeln der zweiten Flüssigkeit (der Kalilauge) nicht gleich nach der Einsaugung des vorigen Tropfens, sondern muss in längeren Zwischenräumen geschehen, damit das anfangs mit weisser Farbe sich abscheidende Manganoxydulhydrat Zeit behält, sich in braunes Manganoxydhydrat zu verwandeln.



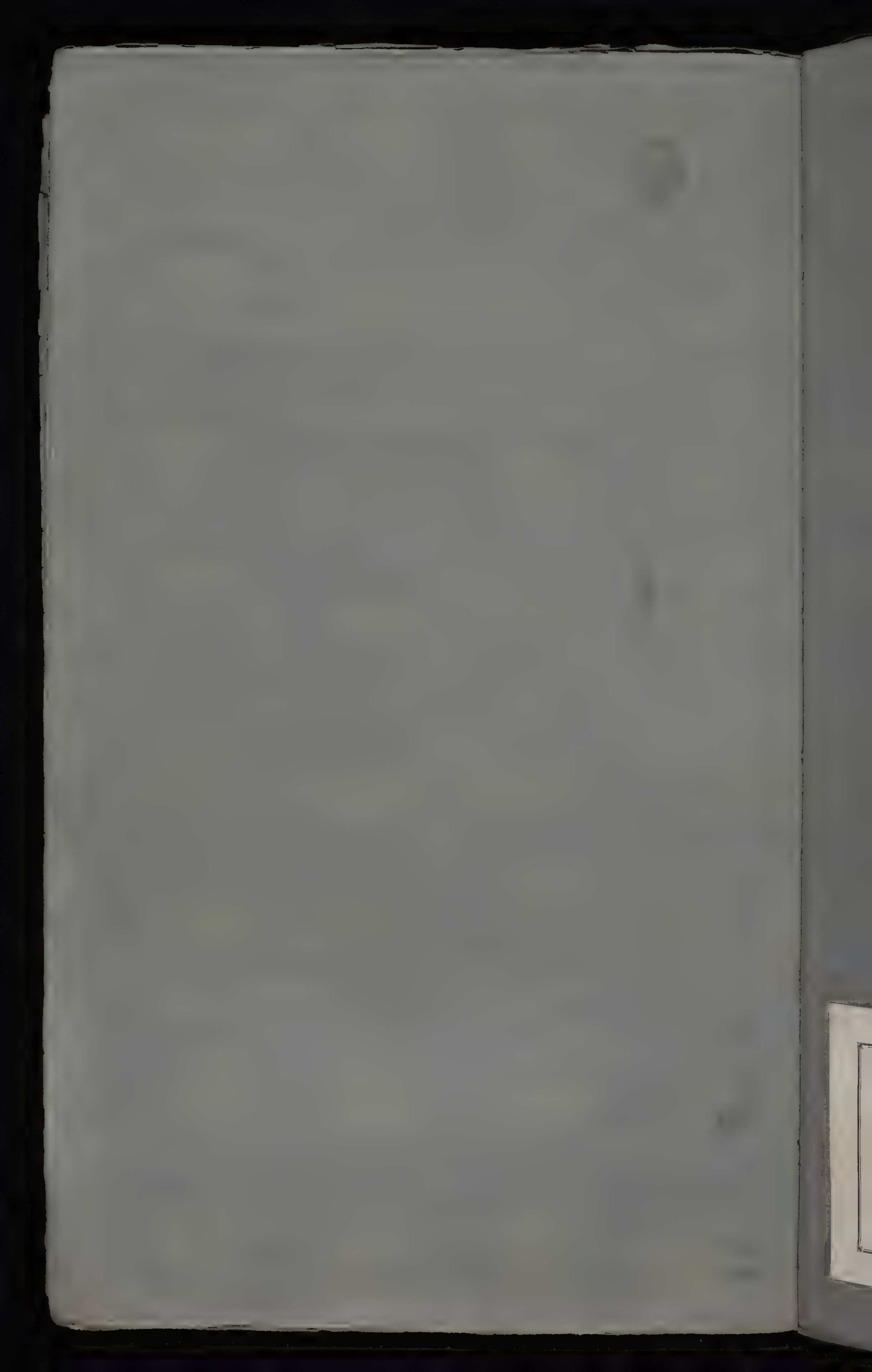


13.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1:16. 2) 1 Theil **gelbes chromsaures Kali** in 16 Theile Kalilauge (siehe No. 12.) aufgelöst.

Das obige Bild ist ein Seitenstück zu den beiden Mangan-Ammoniakbildern No. 9. und 10., aber das flüchtige Ammoniak ist hier durch das nicht flüchtige Kali vertreten. Die Unterschiede, sowohl in Form wie in Farbe, sind verschieden. Besonders auffallend ist der *gelbe* Schild, welcher durch den *schwarzbraunen* Rand so gehoben wird, dass man ein wirkliches körperliches Gebilde zu sehen glaubt. Bei den Bildern No. 9. und 10. sind diese Schattirungen auch vorhanden, aber sie treten, weil das Gelbe fehlt, nicht so deutlich auf.



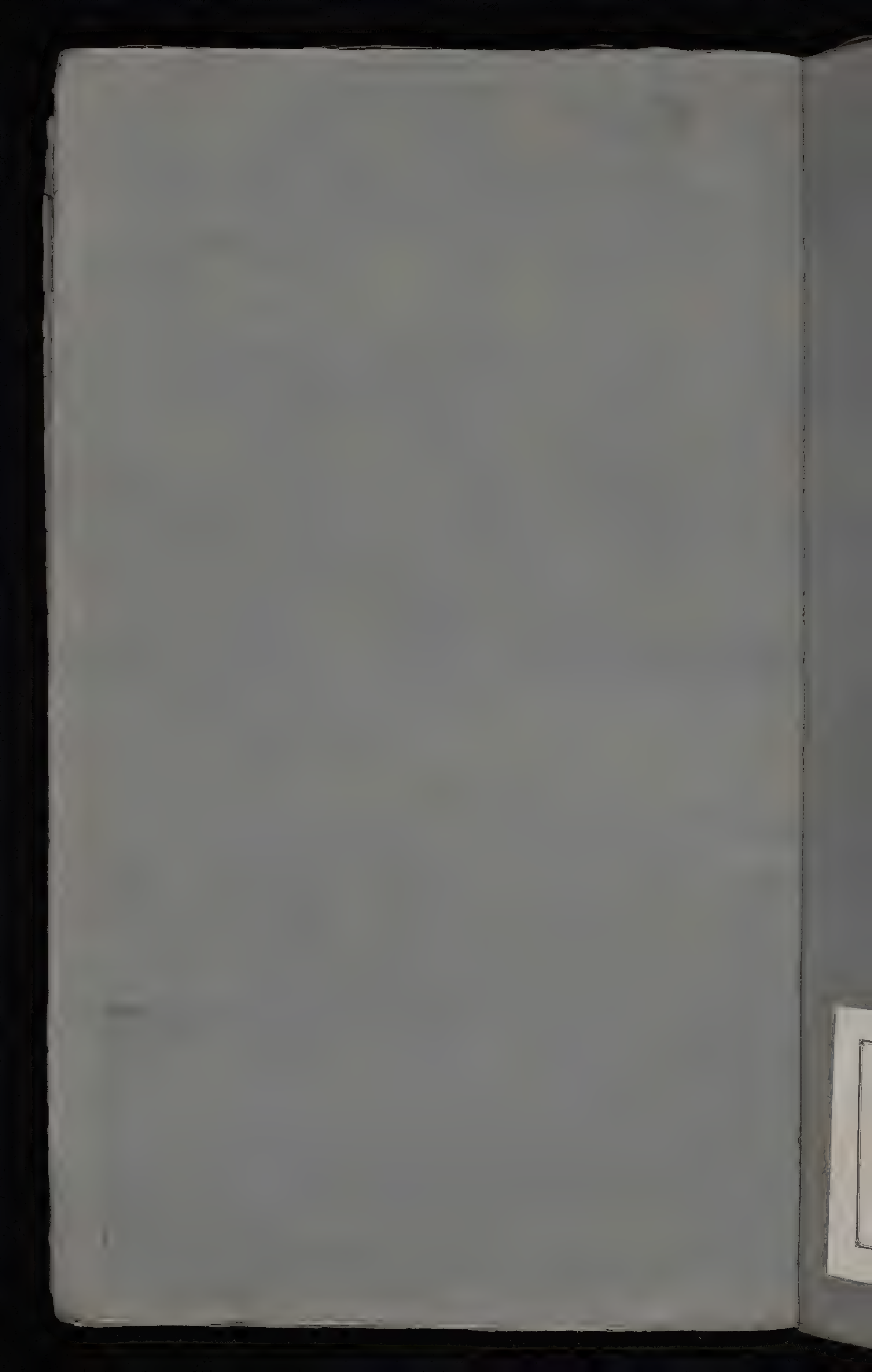


14.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. — 2) **Rothes Cyaneisenkalium** 1 : 24.

Auf den ersten Blick zeigt das obige Bild nicht viel auffallendes: ein grüner See mit braunem Ufer. Näher betrachtet erscheint dies Ufer aber als sehr merkwürdig in seinen vielgestaltigen Auszackungen und Rinnen, die besonders bei durchfallendem Lichte angesehen werden müssen. Da ergiebt sich dann eine vollkommene Fernsicht-Malerei, wie sie der geschickteste Maler nicht richtiger hervorbringen kann. Die Sache ist wunderbar genug, da hier nur 2 Stoffe: das Mangansalz und das Cyansalz aufeinander einwirken. — Es entstand nun bei mir die Aufgabe, diese Malerkünste auszubeuten, und durch verschiedene Zusätze noch vollkommenere und ausdruckvollere Bilder erhalten. Die 4 folgenden Bilder sind unter diesen Bemühungen entstanden.



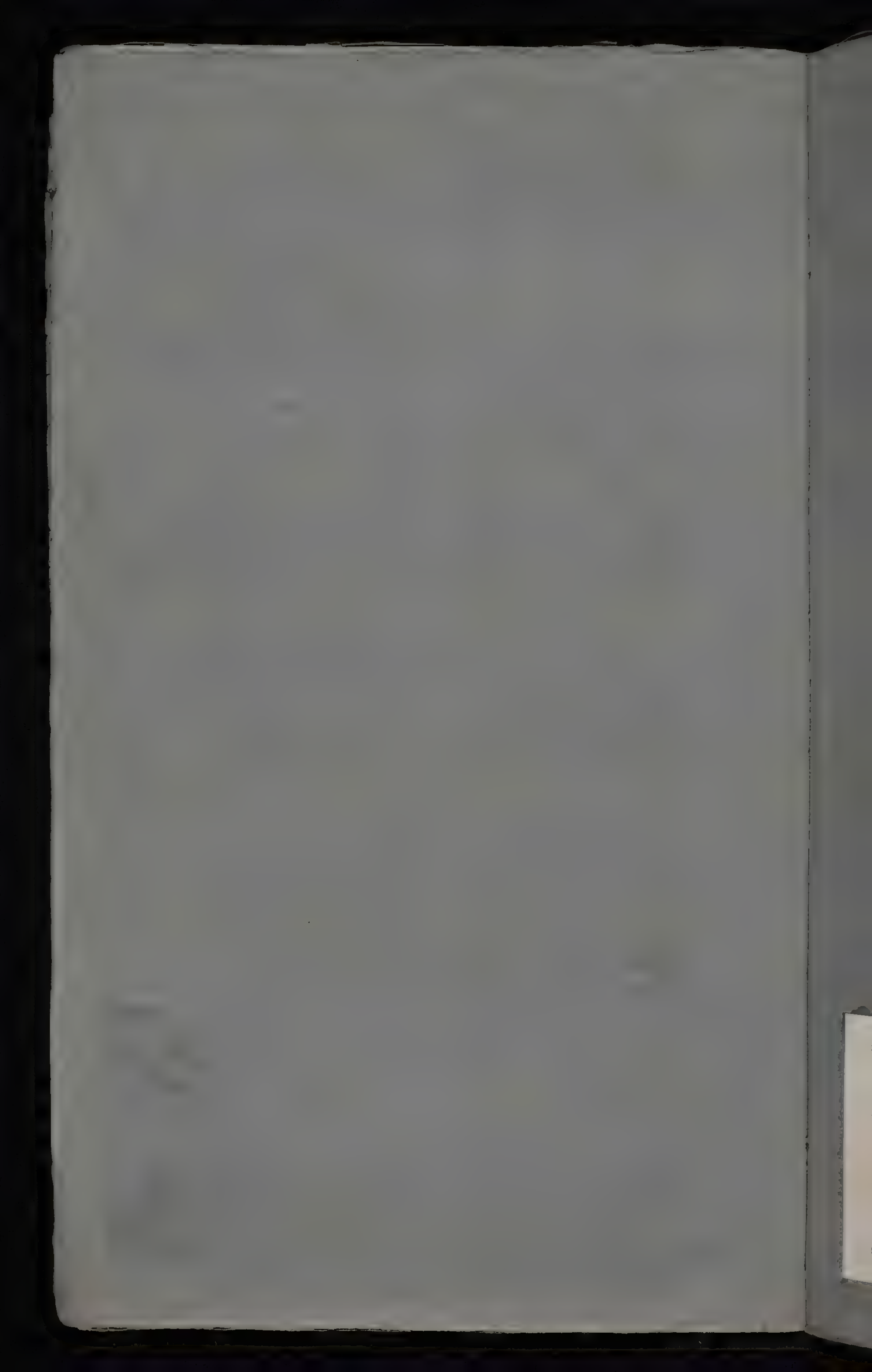


15.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. — 2) 1 Theil **Oxalsäure** 1 : 16. 1 Theil **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 8.

Hier haben wir nun den ersten Abänderungsversuch des Urbildes No. 14., es wurde der Cyansalzauflösung *Oxalsäure* zugesetzt. Die Umgrenzung des Bildes ist, wie man sieht, eine ganz andere als bei No. 14., aber ebenso malerisch richtig in der Licht- und Schattengebung. — Man kann hier die Frage aufwerfen: Woher kommt es, dass hier sich aus der blaugrünen Fläche wie bei No. 14. aus der gelbgrünen, ein brauner Stoff sich abscheidet, der eben die Entstehung des malerischen Randes bedingt? Dieser Stoff ist eine Verbindung von Anderthalb-Cyaneisen mit Cyanmangan, und wird als ein dicker Niederschlag erhalten, wenn man eine Manganauflösung im Ueberschuss mit rother Cyansalzauflösung vermischt. Hier im Bilde entsteht an der Grenze dieselbe Verbindung, d. h. da, wo noch umgesetztes Mangansalz im Papier vorhanden ist.



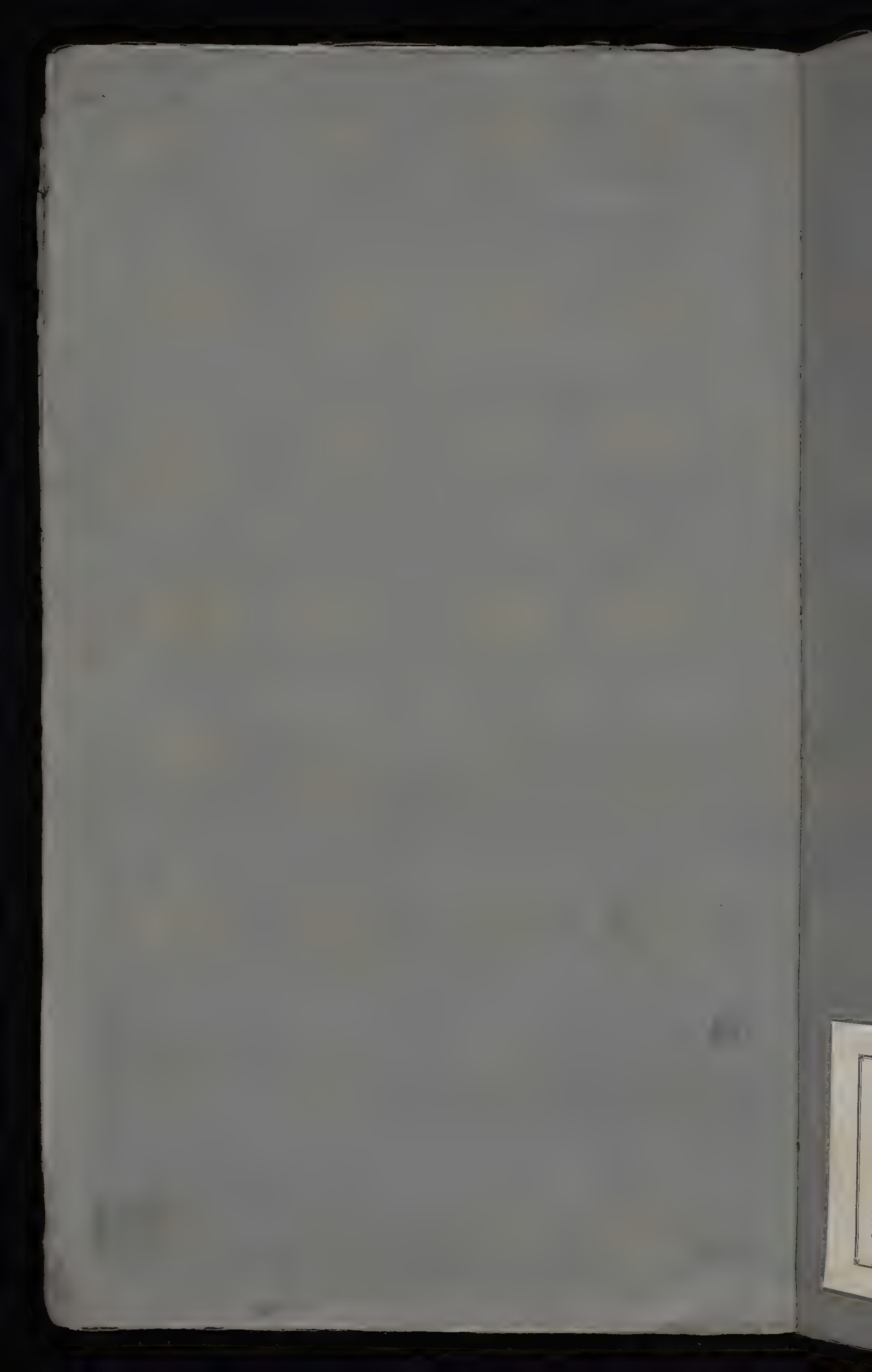


16.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) **Salpetersaures Kupferoxyd** 1 : 16. — 4) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 ; 8. — 5) **Rothes Cyaneisenkalium** 1 : 32.

Die in der Ueberschrift angeführte Menge der verschiedenen Stoffe, die zur Erzeugung dieses Bildes gedient haben, musste nothwendig etwas ganz Anderes in die Erscheinung bringen, als die beiden vorhergehenden Bilder. Hier ist alles auseinander gerissen, gleichsam verschwommen, und nur, wenn man es bei durchfallendem Lichte betrachtet, zeigt sich ein wirkliches malerisches Gebilde, das wohl Ansprüche machen kann, mit irgend einer grossen Blume verglichen zu werden. Aber es fehlt der Ausdruck, die Kraft der *Farbengestaltung*, wie ich sie nennen möchte, die wir bei einigen der folgenden Bilder gewahren. (Siehe No. 18.)



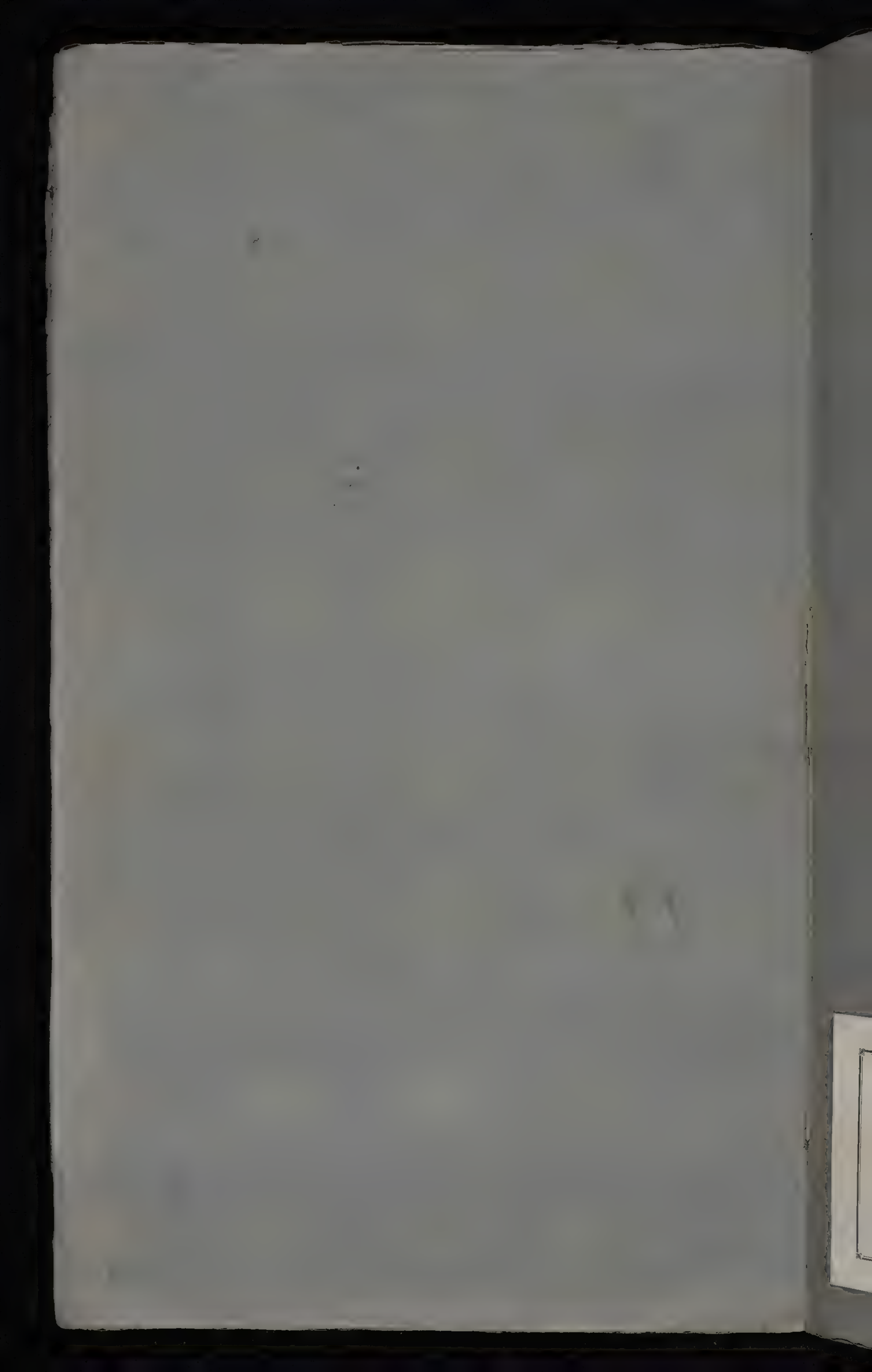


17.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) 1 Theil **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 8. 2 Theile Kochsalz 1 : 2.

Durch einen glucklichen Zufall, (denn dass der bei Entstebung so sonderbarer Gewächse, die nie ein Menschenauge gesehen hat, mitwirken muss, ist wohl kein Zweifel, kam mir eine Kochsalzauflösung in die Hand als ich rothe Cyankaliumauflösung auf eine Mangansalz-Grundlage tröpfeln wollte, in deren Mittelpunkt sich phosphorsaures Ammoniak befand. Ich vermischte sie mit dieser in dem oben angegebenen Verhältniss, und wandte sie an. Mein Erstaunen war gross! Das flatterhafte Bild No. 16., beinahe ohne Begrenzung, machte einem ernsten gedrungenen, mit spiessigen Einfassungen versehenen Platz, der gegen das Licht gehalten, noch eine mauerartige innere Umwallung recht deutlich gewahren lässt. Das Bild ist demnach der Gegensatz von No. 16. — Bemerkenswerth ist der Mangel jeder anderen Färbung, als der braunen; da sonst das Cyansalz auf blossem Papier schon sich mit der Zeit blau färbt. Kochsalz verhindert hier diese Zersetzung, obwohl das Bild, dem hellen Sonnenschein längere Zeit ausgesetzt, bläulich wird.



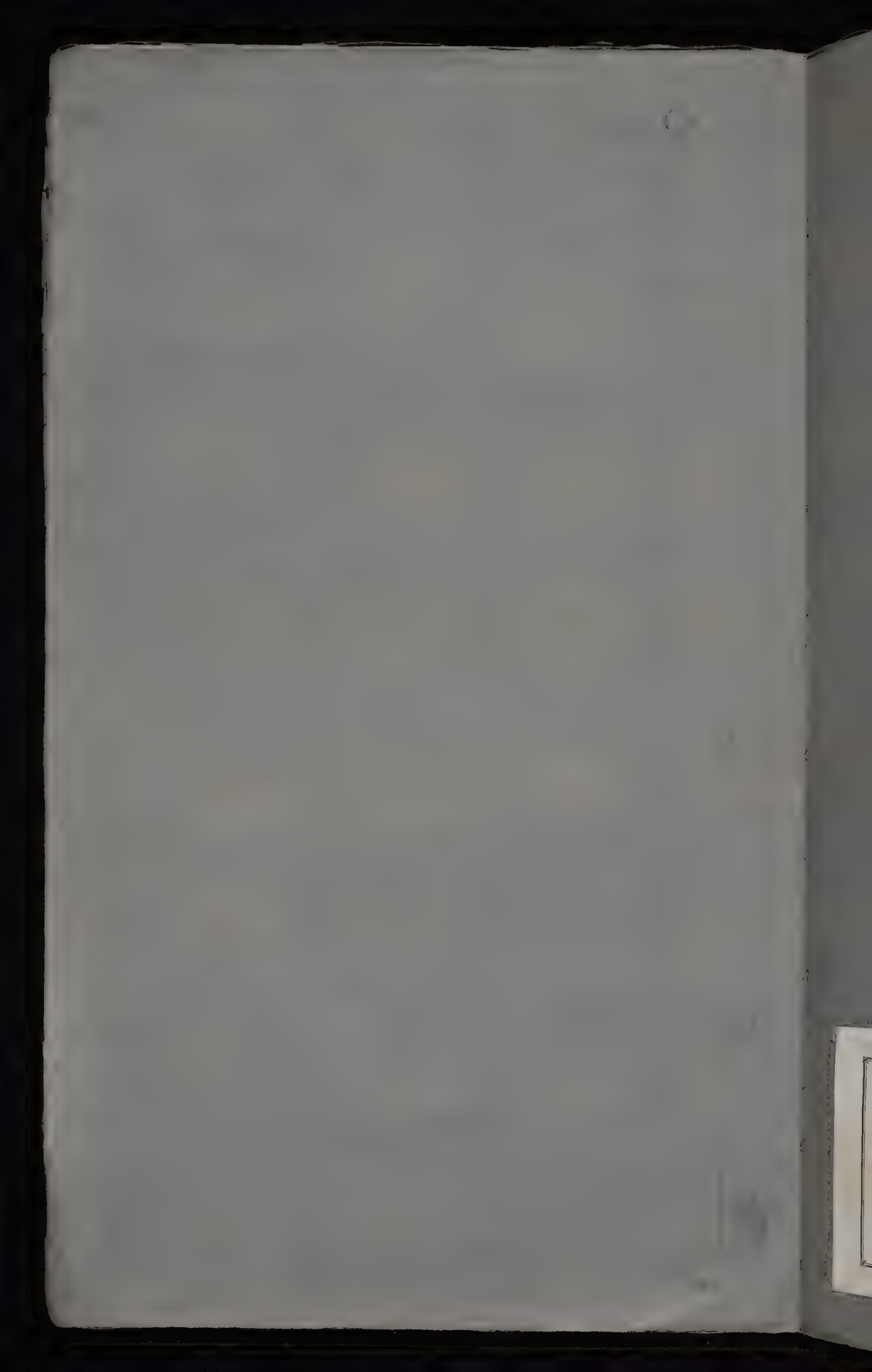


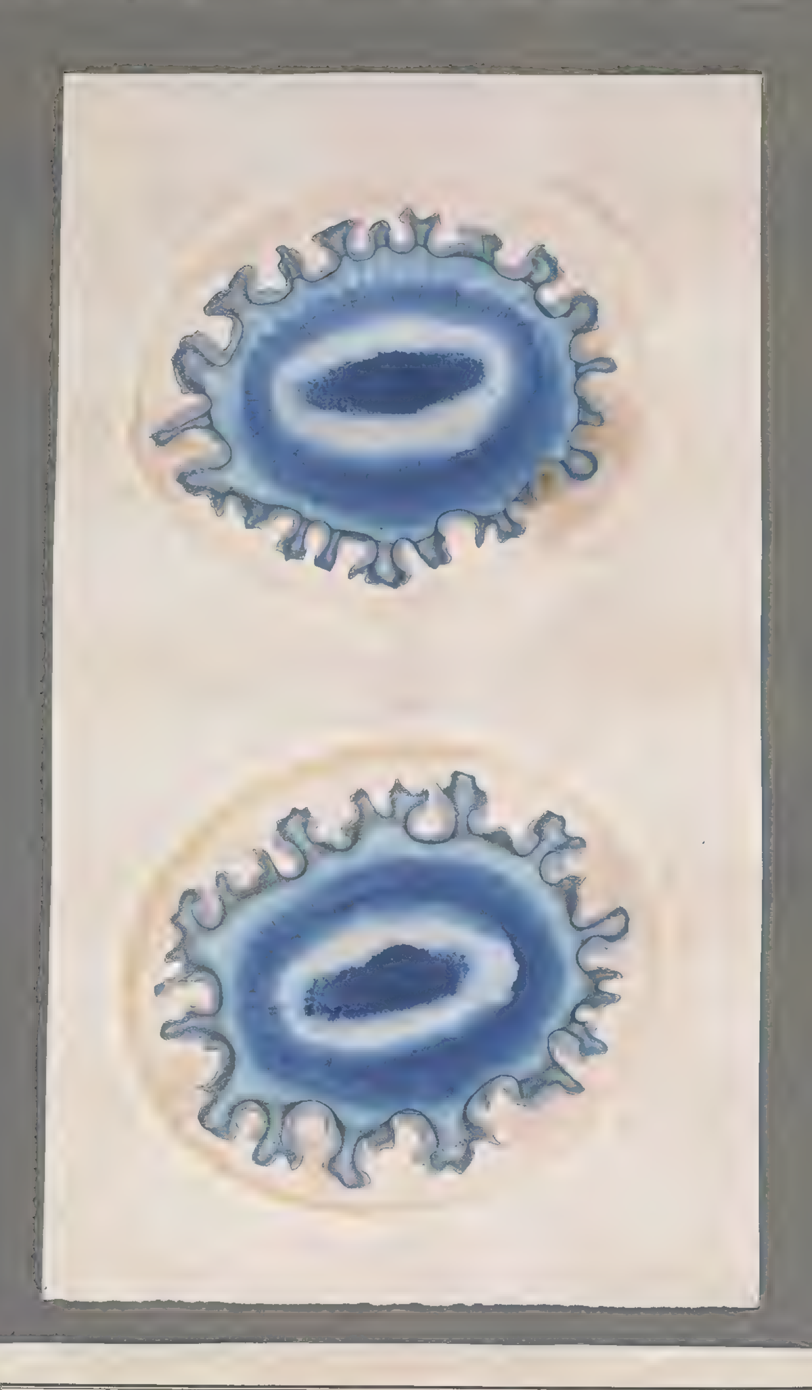
18.

Bildende Stoffe.

1) 32 Theile **schwefelsaures Mangan** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Eisenoxydul** 1 : 4. — 2) 1 Theil **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 8. 1 Theil **Kalilauge.** (Siehe No. 12.)

Hier kommt nun endlich ein geordnetes Bild, welches auf der Grundlage der 4 vorherigen gewachsen ist, nur mit dem Unterschied, dass diese Grundlage neben dem Mangansalz auch einen kleinen Theil Eisensalz enthalt, wie der gelbe Umkreis des Bildes schon verräth. Durch diese Beimischung einerseits, und die Versetzung der rothen Cyankaliumauflösung mit *Kalilauge* andererseits, ist ein Bild entstanden, dessen Umgrenzung zu den eigenthümlichsten gehört, die man nur sehen kann. Vorzugsweise ist es die bandförmige, braune Einfassung mit ihren sonderbaren Verschlingungen, die besonders gegen das Licht gehalten, sich kräftig ausnehmen. — Von allen Bildern in diesem Buche ist keins so scharf begrenzt wie dieses. — Das Gegenstück ist das Bild No. 19.



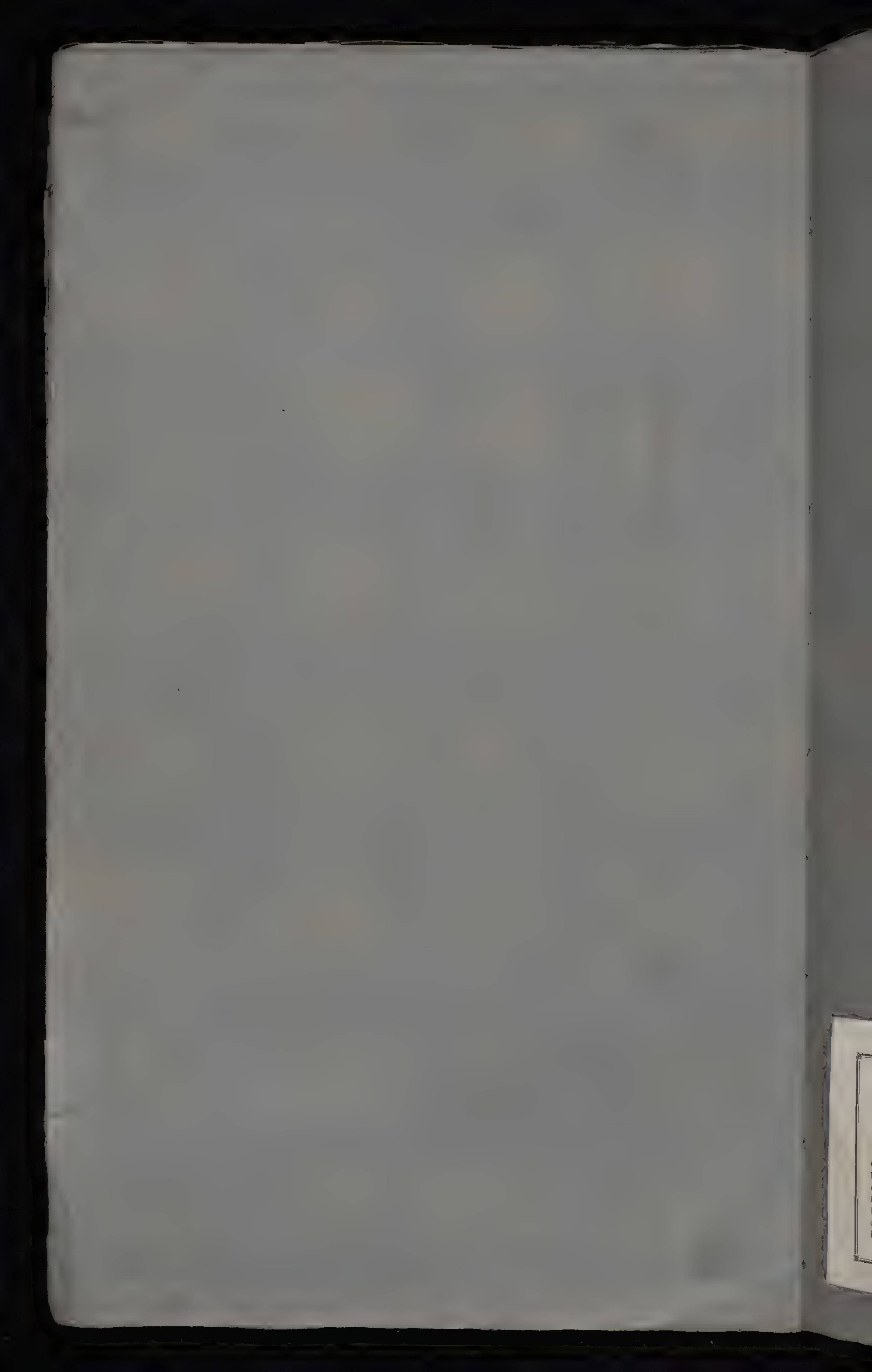


19.

Bildende Stoffe.

1) 32 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Eisenoxydul** 1 : 4. — 2) 1 Theil **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 16. 1 Theil **Oxalsäure** 1 : 16.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die eigenthümliche Randgestaltung des vorigen Bildes No. 18.) in der Einwirkung der Kalilauge ihren Grund hat; denn die braune bandförmige Ablagerung am Rande besteht aus Manganoxydhydrat, was wir in dunklerer Färbung schon bei No. 12. kennen gelernt haben. Es fragt sich nun, welche Wirkung unter gleichen Verhältnissen anstatt des Kali sein Gegensatz, die Oxalsäure haben würde? und die Antwort darauf ist obiges Bild, das sich gleichfalls durch sehr eigenthümliche Auszackungen auszeichnet, denen aber die Schärfe der bandförmigen Einfassung fehlt, die wir bei No. 18. bewunderten. — Eine Beziehung zu obigem Bilde hat das letzte in diesem Buche, (No. 32.,) wie dort nachzusehen.





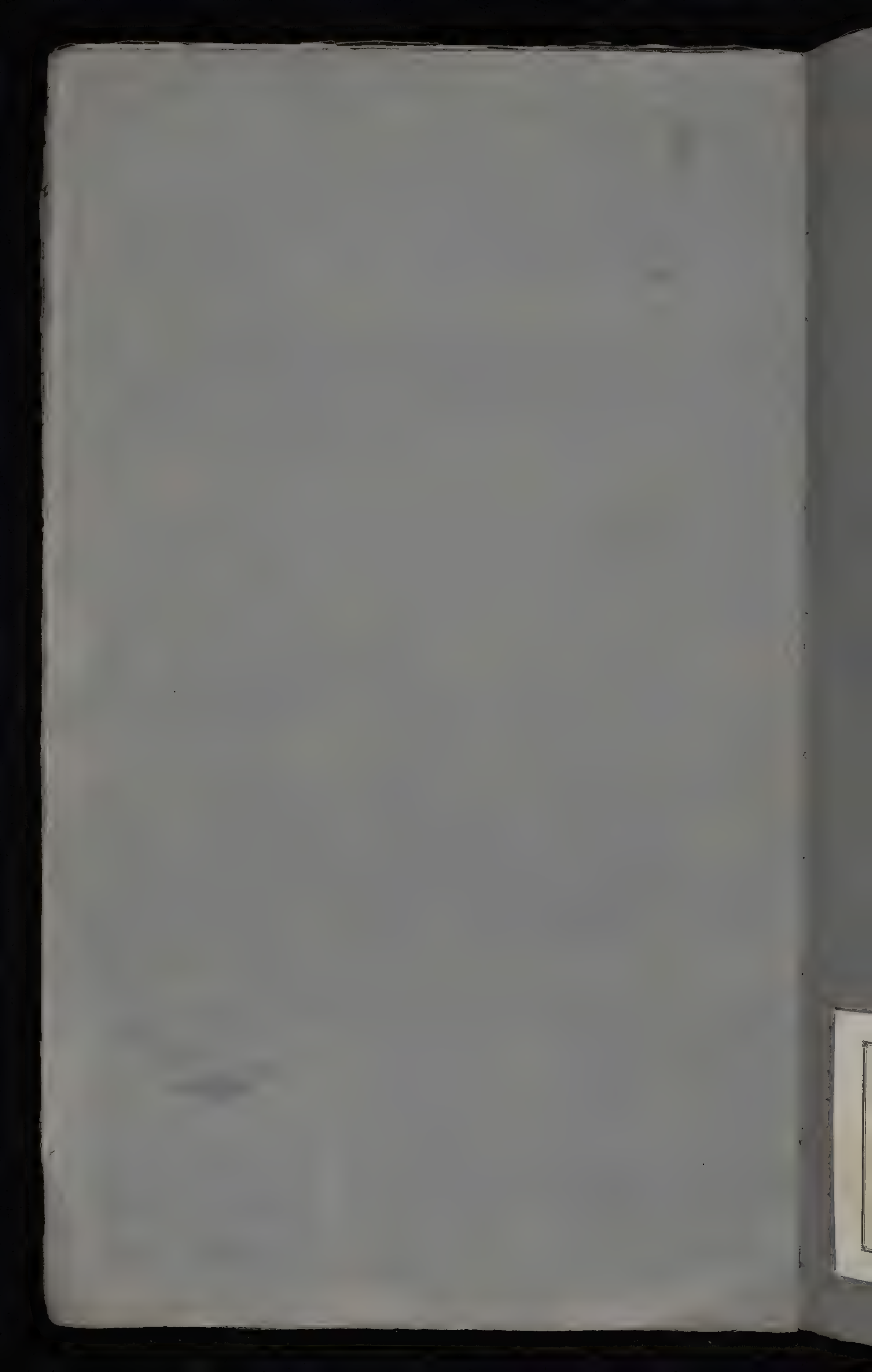
20.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 16. — 2) 1 Theil **gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 16. 1 Theil **Oxalsäure** 1 : 16. — 3) 2 Theile **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 6. 1 Theil **Chromalaunmischung** (dargestellt aus 3 **rothem chromsauren Kali,** 4 Schwefelsäure und 32 Wasser).

Ein grosser Naturforscher sagt: die Natur offenbart ihre Geheimnisse auf der *Oberfläche;* ich möchte hinzusetzen: und besonders *am Rande dieser Oberfläche!* Recht anschaulich wird dies bei obigem Bilde, wenn man es gegen das Licht gehalten betrachtet. Wunderbar ist die mehrfarbige Schichtung dieses Randes und um so wunderbarer, wenn man es sich klar macht, dass zu seiner Bildung eine wirklich chemische Trennung der Bestandtheile, der letzten Flüssigkeit (3) vor sich gehen musste.

Das Cyansalz hat sich mit dem Mangansalz der Grundlage vereinigt und theilweise zersetzt, daher kommt die grüne Färbung der bräunlichen Scheibe am Rande. Unter diesem bemerkt man nun eine blau grüngrau gefärbte Bildung, ähnlich einem gekräuselten Frauenzimmerkragen. Diese Bildung ist das Werk der Chromalaunmischung, die sich hier durch die Einwirkung des Mangansalzes in *Chromalaun* verwandelt hat.



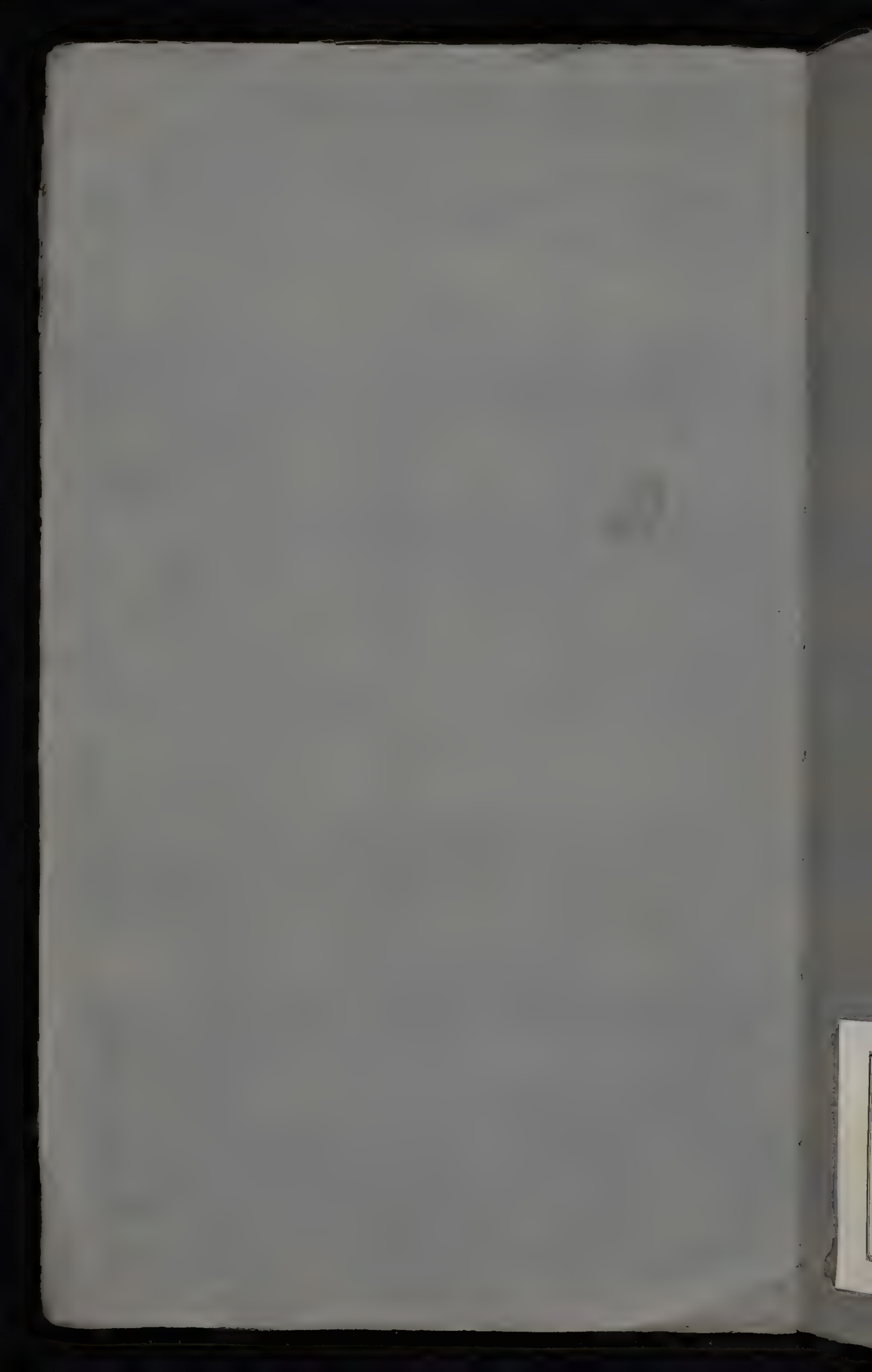


21.

Bildende Stoffe.

1) 3 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) 1 Theil **Cyaneisenkalium** 1 : 8. 1 Theil **Kalilauge.** (Siehe No. 12.)

Rothe Cyaneisen-Cyankupfer-Bilder sind schon unter No. 4., No. 5. und No. 6 vorgekommen. Sie sind gewachsen auf reinem mit Kupfersalz getränkten Papiergrund unter Wirkung von phosphorsaurem Ammoniak. Obiges Bild und die zwei folgenden sind ähnliche Bilder, wie schon die Farbe zeigt, aber sie weichen ab in Gestalt und Schattirung, weil, wie obige Vorschrift beweist, noch andere Stoffe (z. B. Mangan, Chrom und Kali) mitwirkten. Das obige Bild ist von unreinem Roth, woran das Mangansalz Schuld ist, welches im Verhältniss zum Kupfer, in zu grosser Menge vorhanden ist. Es ist aber nothwendig, um ein Gebilde wachsen zu machen, wie wir es hier vor uns haben. Eine vollkommene Blume mit vielblättrigem Strahl, eine riesenartige Aster, möchte man sagen, stellt sich uns hier dar. Es ist Schade, dass die Blätter nicht etwas schärfer gesondert sind. Welcher Stoff möchte dies wohl bewirken?



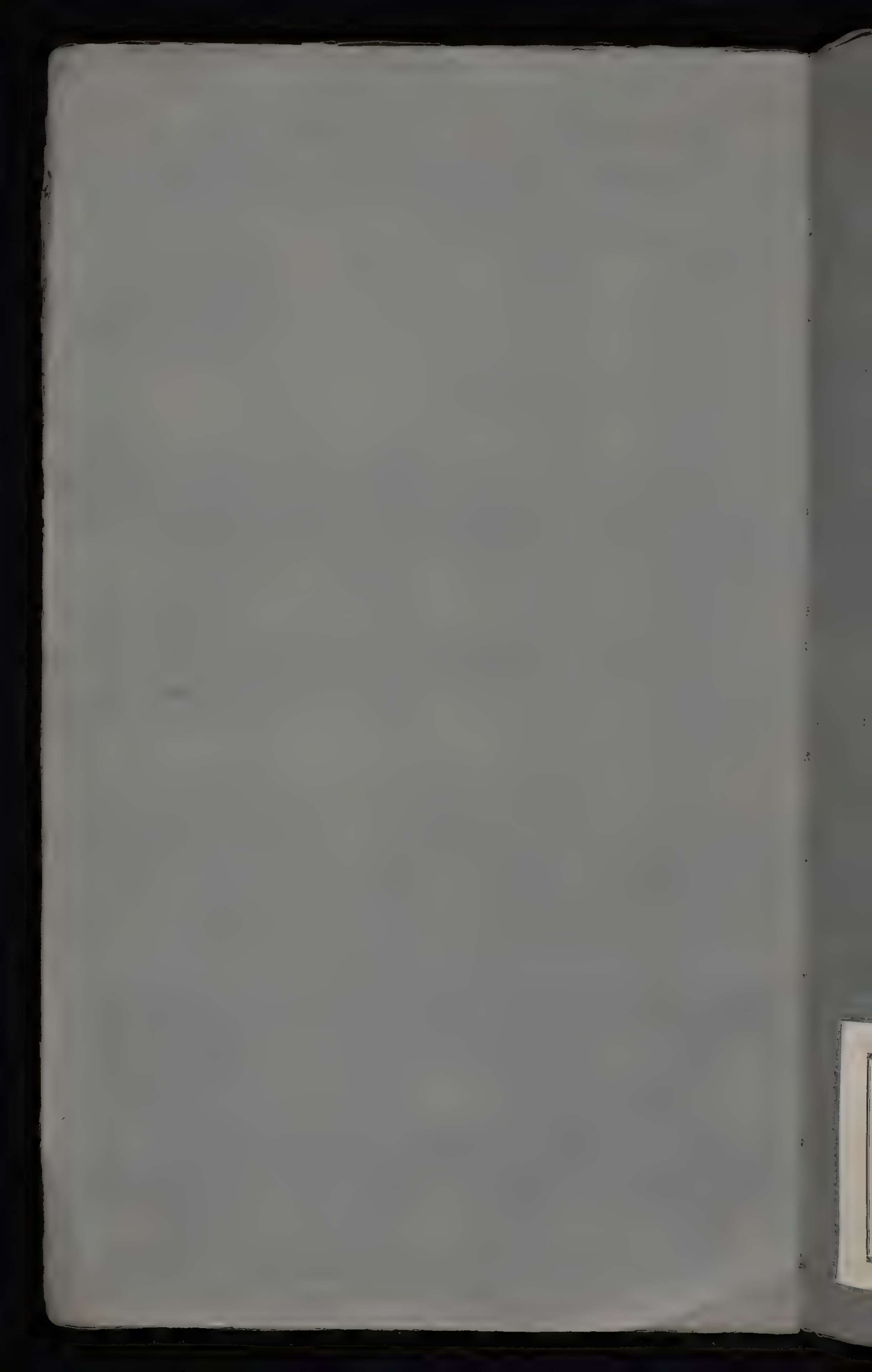


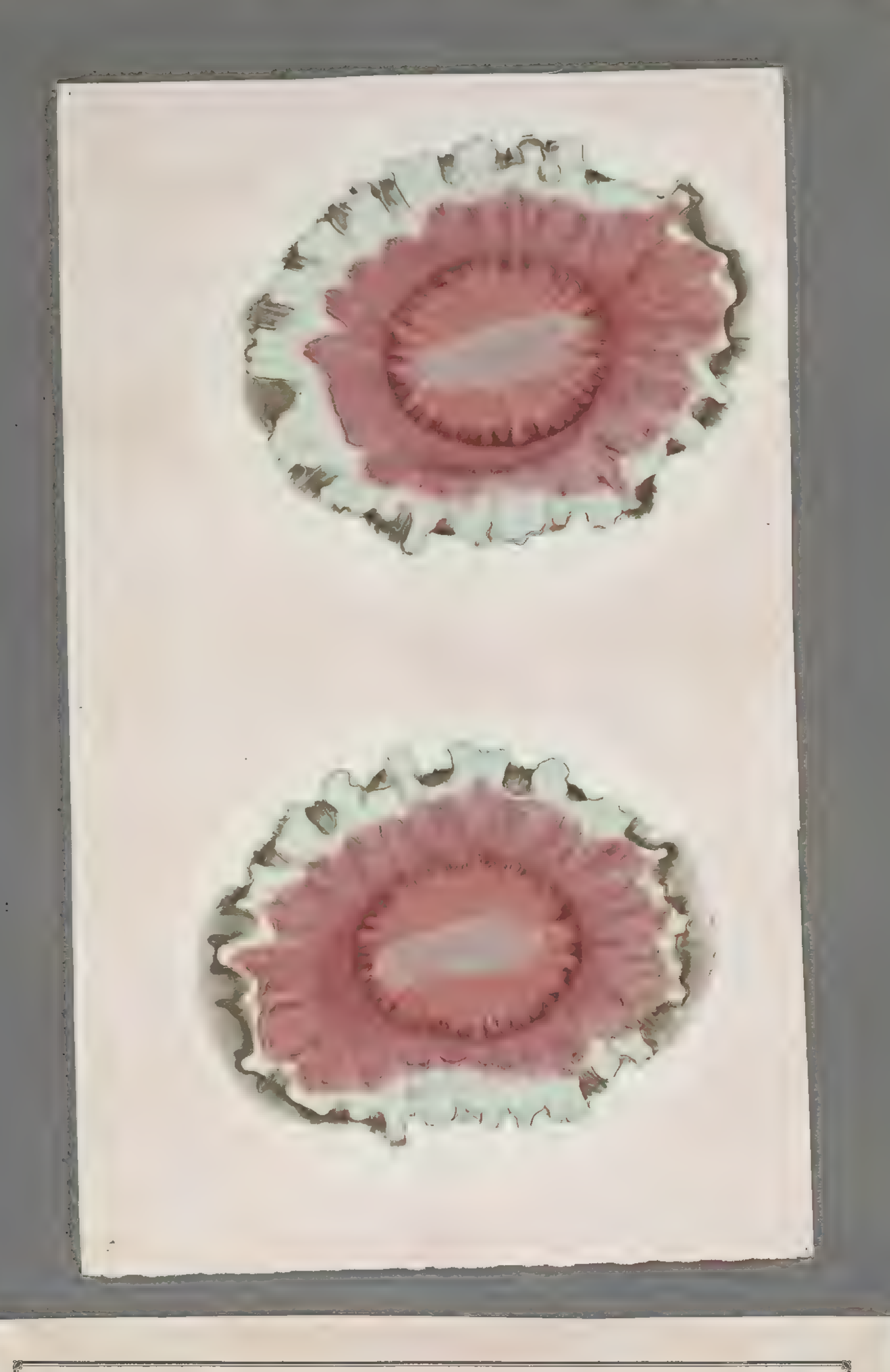
22.

Bildende Stoffe.

1) 1 Theil **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8 — 3) 1 Theil **Cyaneisenkalium** 1 : 8. 1 Theil **Kalilauge.** 1 Theil Wasser.

Die Betrachtung über das umstehende grosse Asterbild (No. 21.) schloss ich mit der Frage: Welcher Stoff vielleicht im Stande wäre, eine stärkere oder schärfere Sonderung der Strahlblätter zu bewirken? Ich versuchte die Antwort durch allerlei Beimischungen zu erhalten. Mehr Mangansalz war von keiner Wirkung. Mehr Kupfersalz schien Etwas zu versprechen, und so entstand das obige Bild Es ist jedoch nicht das Gesuchte, sondern ein ganz anderes, wie man sieht. Es ist nicht schön; verdiente hier aber doch eine Stelle, wegen der eigenthümlichen Strahlenbüschel, die von seinem Mittelpunkt ausgehend, sich gleichsam über und nebeneinander schieben.



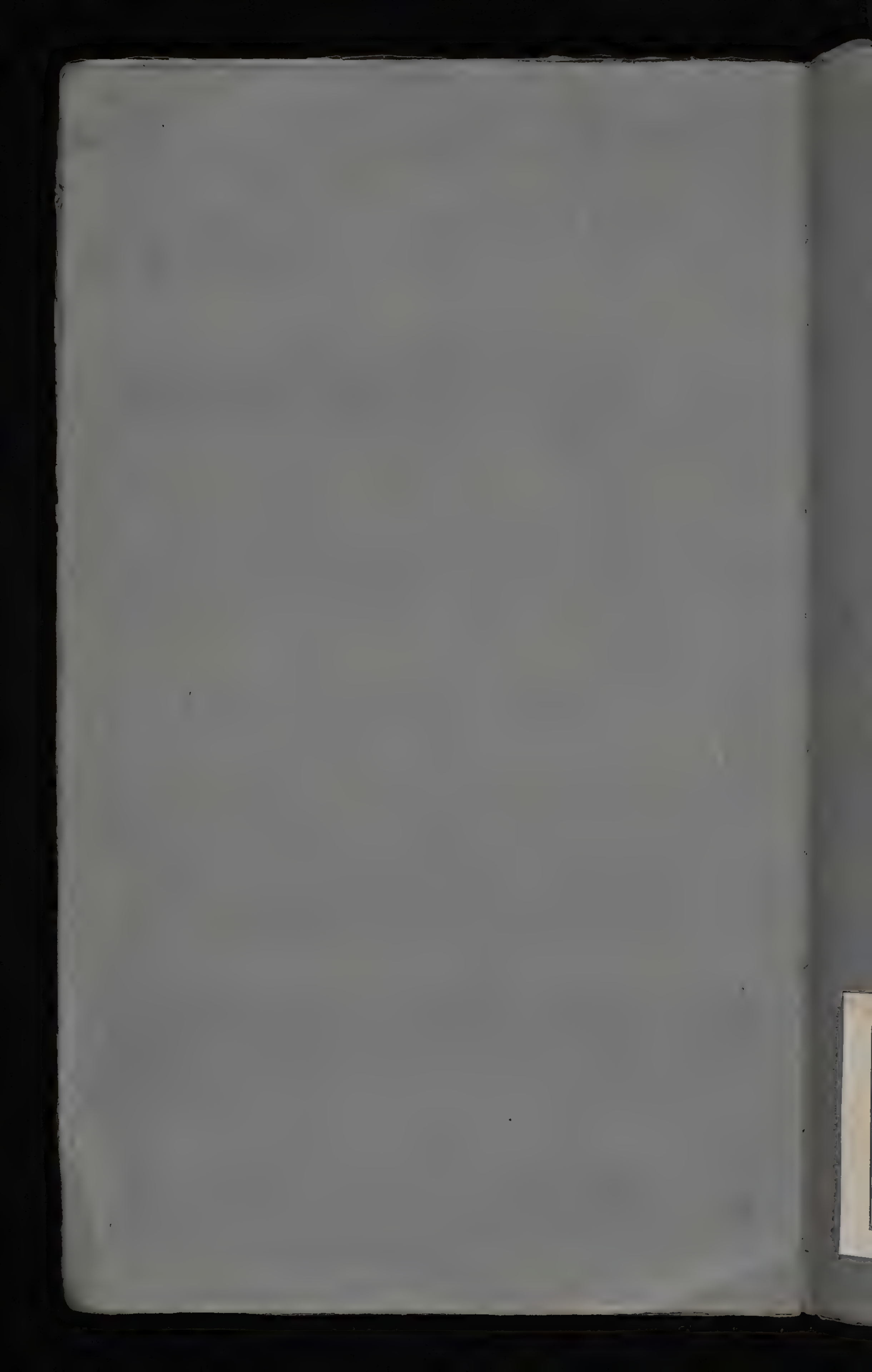


23.

Bildende Stoffe.

1) 3 Theile **schwefelsaures Mangan** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Kupfer** 1 : 8. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) 1 Theil **gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 8. 1 Theil **gelbes chromsaures Kali.** 2 Theile **Kalilauge.**

Ich bitte meine Bilderbeschauer sich das Bild No. 13. noch einmal anzusehen, indem das obige eine bunte Fortsetzung davon ist. Durch die Mitwirkung von Kupfersalz und Cyansalz ist es zu einem recht merkwürdigen Bilde geworden. Besonders fällt der zweite, der gelbe Rand zwischen dem inneren rothen und dem äusseren braunschwarzen auf. Seine Entstehung beruht auf einer ebensolchen chemischen Zerlegung der Bestandtheile der letzten Flüssigkeit (3) wie dies bei No. 20. schon erörtert ist. Das Cyansalz hat sich hier mit dem Kupfersalz der Grundlage vereinigt zu der rothen Verbindung, dann tritt die Wirkung des Chromsalzes hervor in dem gelben Rande, und endlich die der Kalilauge in der schwarzbraunen Umschattung. - So macht also die Chemie ihre Bilder, sie folgt ganz dem Gesetz der Wahlanziehung, wie beim Vermischen derselben Flüssigkeiten in einem Glase. Nur mit dem Unterschied, dass hier die verschiedenen chemischen Vorgänge wirklich (nämlich hier bildlich) auseinander gehalten sind, indess im Glase alles durcheinander ist und nur ein einfarbiger Brei sichtbar wird.



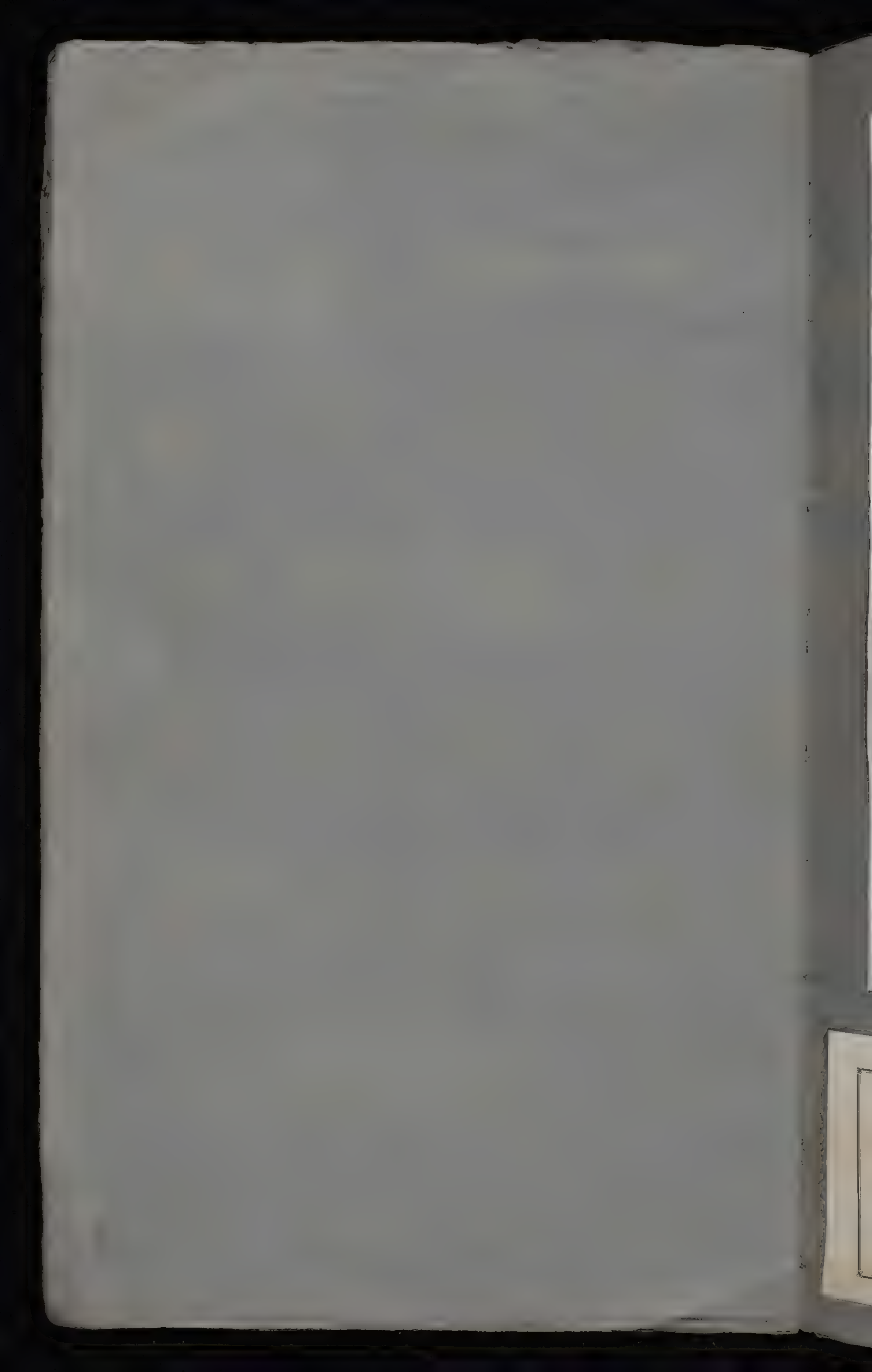


24.

Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 12. — 2) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 3) 1 Theil **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 16. 1 Theil **Chloraluminm** 6° B.

„Erzeugt dein Bildungstrieb auch Missgeburten?!" wird Jeder unwillkürlich fragen, der die obigen Schreckbilder erblickt. Sie sind in der That nicht wohl gestaltet, aber eigenthümlich genug, um hier einen Platz zu verdienen. Wer nur *ein* solches Bild zu Gesicht bekommt, kann leicht an Zufall denken; wenn er aber *zwei*, dem Wesen nach, ganz gleiche vor sich hat, oder wie ich, der Züchter, *tausende*, der muss sich gedrungen fühlen, auch hier eine Gesetzmässigkeit anzuerkennen, die in der äussern wie innern Gestaltungsweise sich ausspricht. Sie ist um so bedeutungsvoller, als ich versichern kann, dass allein vom Mittelpunkt aus die Wechselwirkung der bildenden Stoffe hier stattgefunden hat.



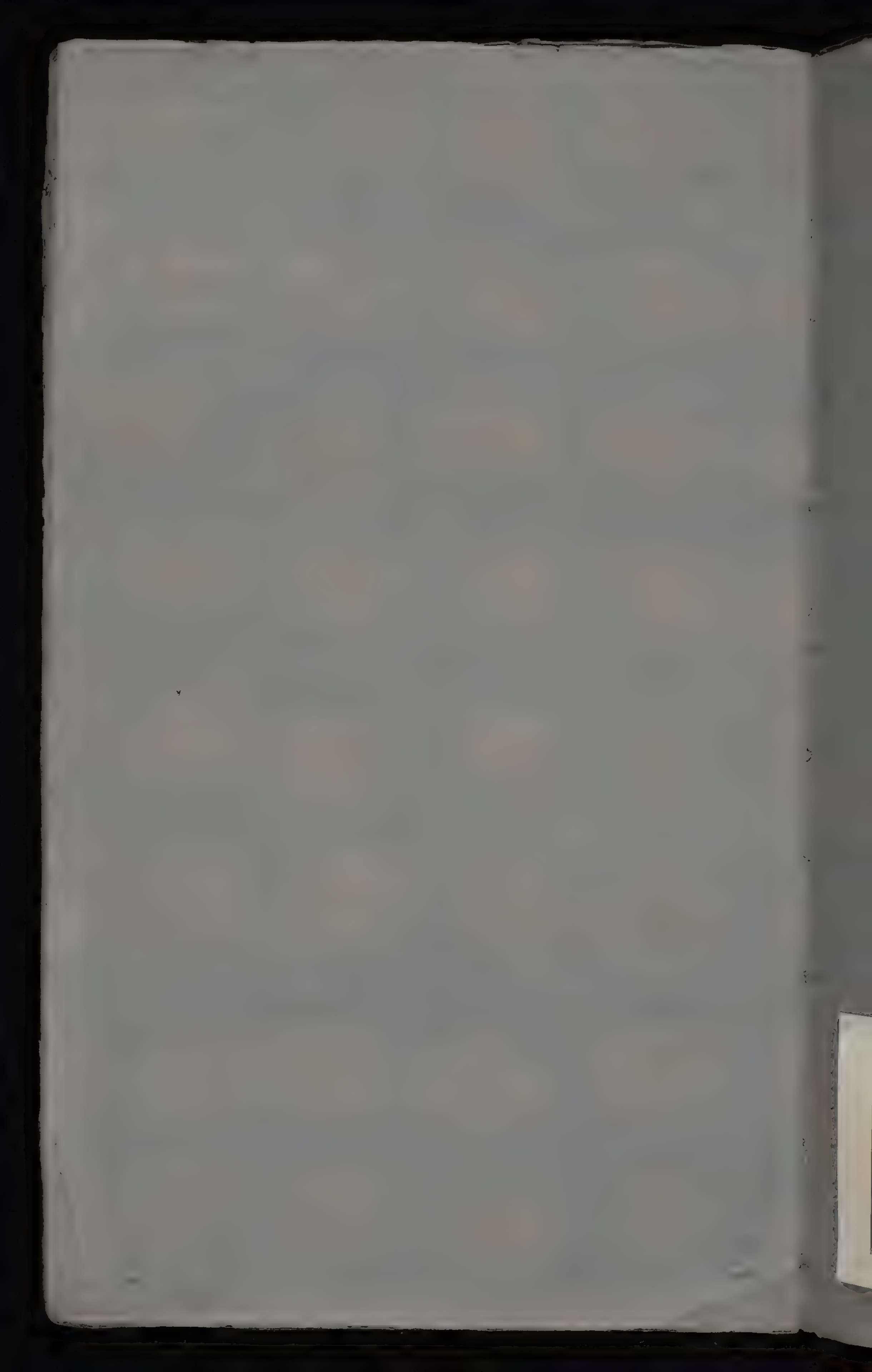


25.

Bildende Stoffe.

1) **Chloralumium** 6° B. — 2) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 16. — 3) 1 Theil **schwefelsaures Eisenoxydul** 1 : 8.
3 Theile **Chloralumium** 6° B.

Das obige Gebilde zeichnet sich, was die äussere Einfassung betrifft, durch eine Art Plumpheit aus, wovon in den bisherigen Bildern nicht viel zu bemerken war. Dafür ist aber auch der innere Schild mit seiner weissen Einfassung desto zierlicher. — Die Entstehung und Gestaltung beruht darauf, dass Auflösungen von Thonerdesalzen und Cyaneisenkalium zusammen gemischt, sich in der Art zersetzten, dass ohne Hinzuthun von Eisensalz blaues Cyaneisen erzeugt wird. Es entsteht nämlich zunächst durch Wechselzersetzung mit dem Chloralumium, Chlorkalium Thonerdehydrat und Eisenblausäure. Die Eisenblausäure verwandelt sich dann durch Luft und Lichtenwirkung in blaues Cyaneisen. — Das eben Gesagte gilt von dem plumpen-blauen Gebilde das auf dem Chloralumiumgrund Platz genommen. Der weiss geränderte Schild ist durch eine dritte Flussigkeit entstanden, die auch Chloralumium, aber ausserdem noch Eisensalz enthielt.



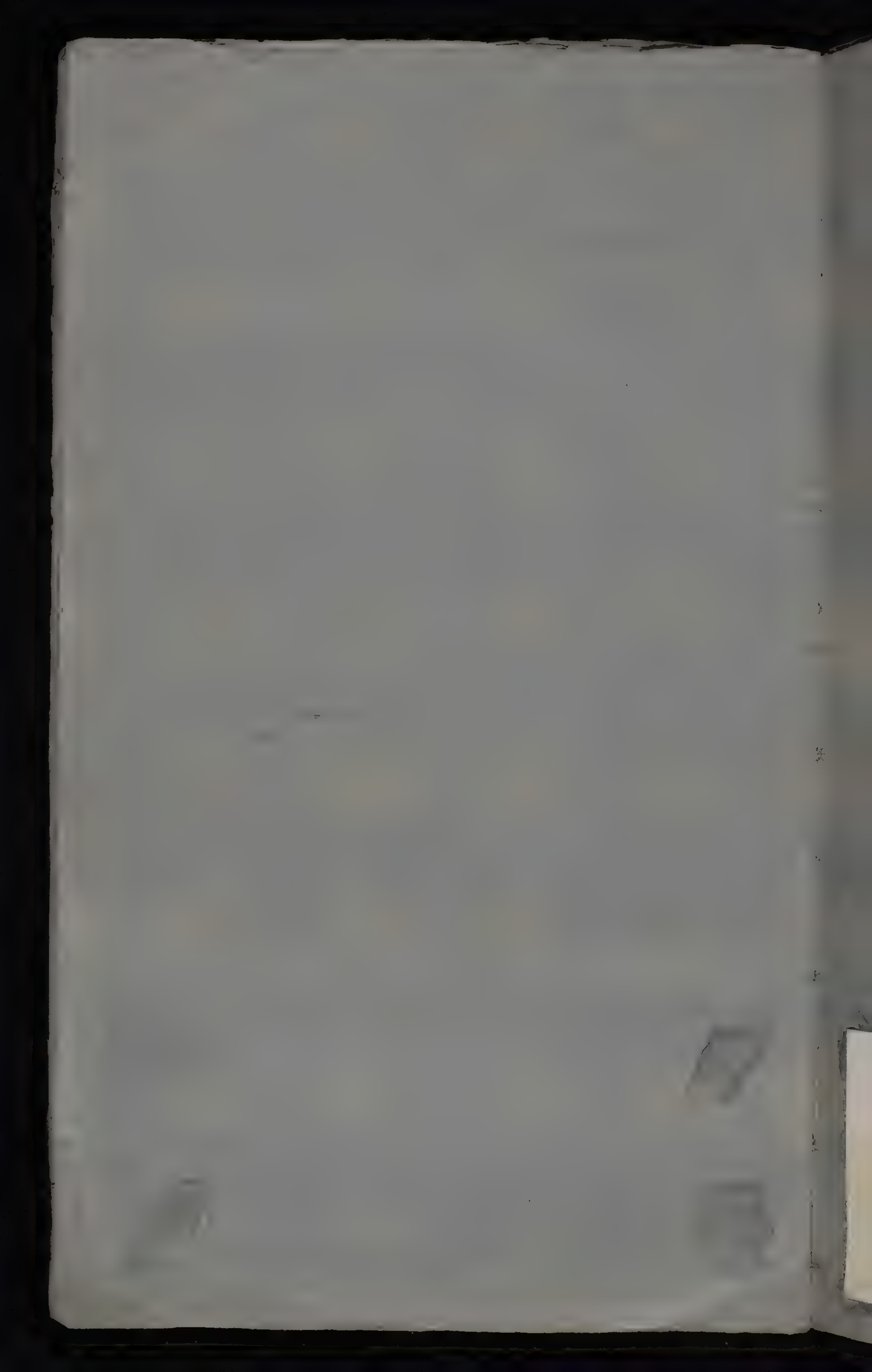


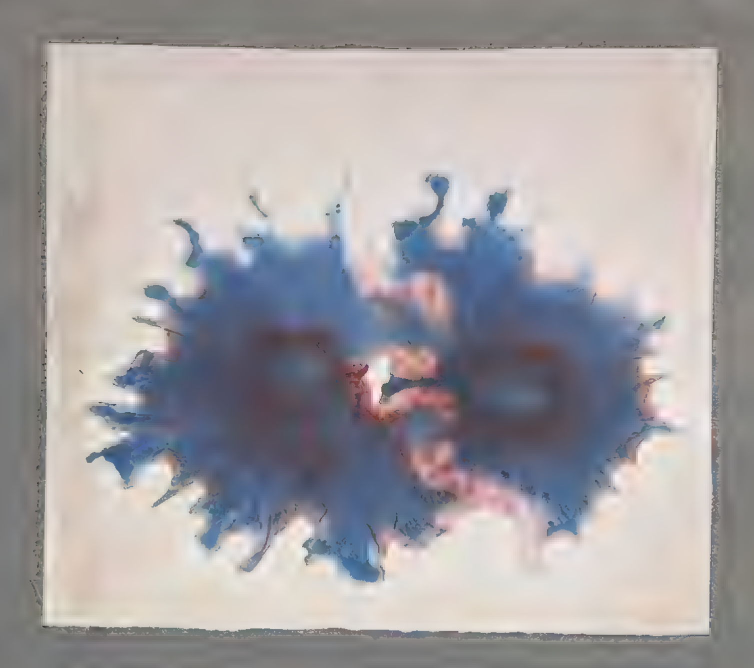
26.

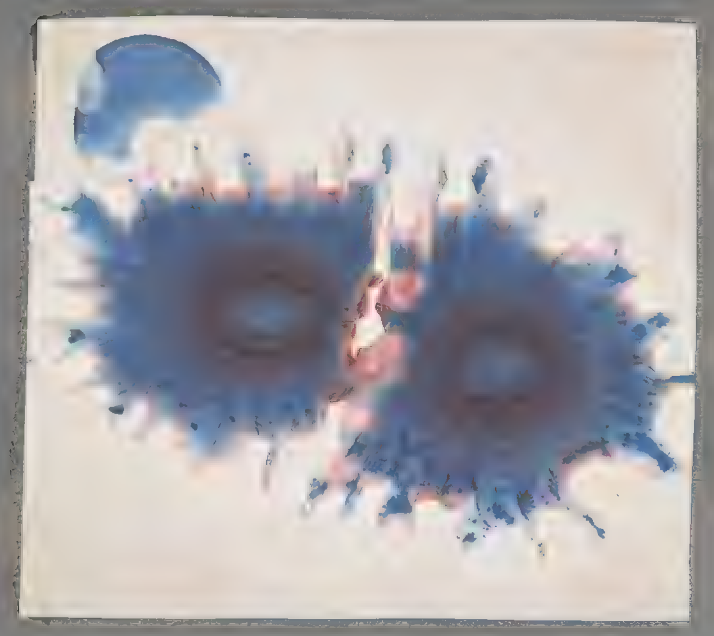
Bildende Stoffe.

1) **Chloralumium** 6° B. — 2) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 16. — 3) 1 Theil **schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8
3 Theile **Chloralumium** 6° B.

Das vorige Bild (No. 25.) wiederholt sich hier, mit der Abänderung, dass die dritte Flüssigkeit (3) eine andere ist, und anstatt des schwefelsauren Eisenoxyduls schwefelsaures Kupferoxyd enthält. — Aus diesem Grund ist der innere Schild nicht blau wie bei No. 25., sondern braun, und es *fehlt* auch in seinem Umkreise die so bezeichnende *weisse* Einfassung. — Da hier noch Platz ist, bemerke ich, dass man das Chloralumium darstellt aus 47 Theilen Alaun und 36 Theilen Chlorbarium, beide vorher in 130 Theilen Wasser gelöst. Anfangs zieht man das klare ab, giesst auf den Rückstand wieder Wasser, vermischt diese Flüssigkeit nach der Klärung mit der ersten und so fort, bis man eine Auflösung von Chlorbarium hat die = 6° B. wiegt







27.

Bildende Stoffe.

1) 4 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. — 2) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8. — 3) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Zinkoxyd** 1 : 8. — 4) 1 Theil **gelbes Cyaneisenkalium.** 1 Theil **Kalilauge.** 2 Theile **Wasser.**

Zu den mit am meisten überraschenden Thatsachen bei dieser chemischen Blumentreiberei, gehören die eigenthümlichen Ausscheidungen und Sonderungen gewisser, aber erst sich bilden der Verbindungen, die den Bildern No. 13. und 23. ein blumenartiges Ansehen geben. Es ist das *Verschiedenartige*, was sich dort nebeneinander lagert. — Neugierig war ich nun, zu erfahren, wie das *Aehnliche* oder *Gleiche* sich verhält, wenn es sich begegnet? ob es gutwillig in einander schliesst oder ob das Gegentheil stattfindet? Letzteres ist in obigen Bildern der Fall. Jedes hat zwei Mittelpunkte, und von diesen aus entwickelten sich nun zwei gleichartige Blumen. Man sieht, sie haben mit einander gekämpft, um nicht in einander zu fliessen. Eine jede hat ihre Selbstständigkeit behauptet, und an der Berührungsgrenze sind gleichsam noch Verschanzungen zu sehen, wo ein Weiterdringen der Flüssigkeit von der einen oder der andern Seite sein Ziel fand.



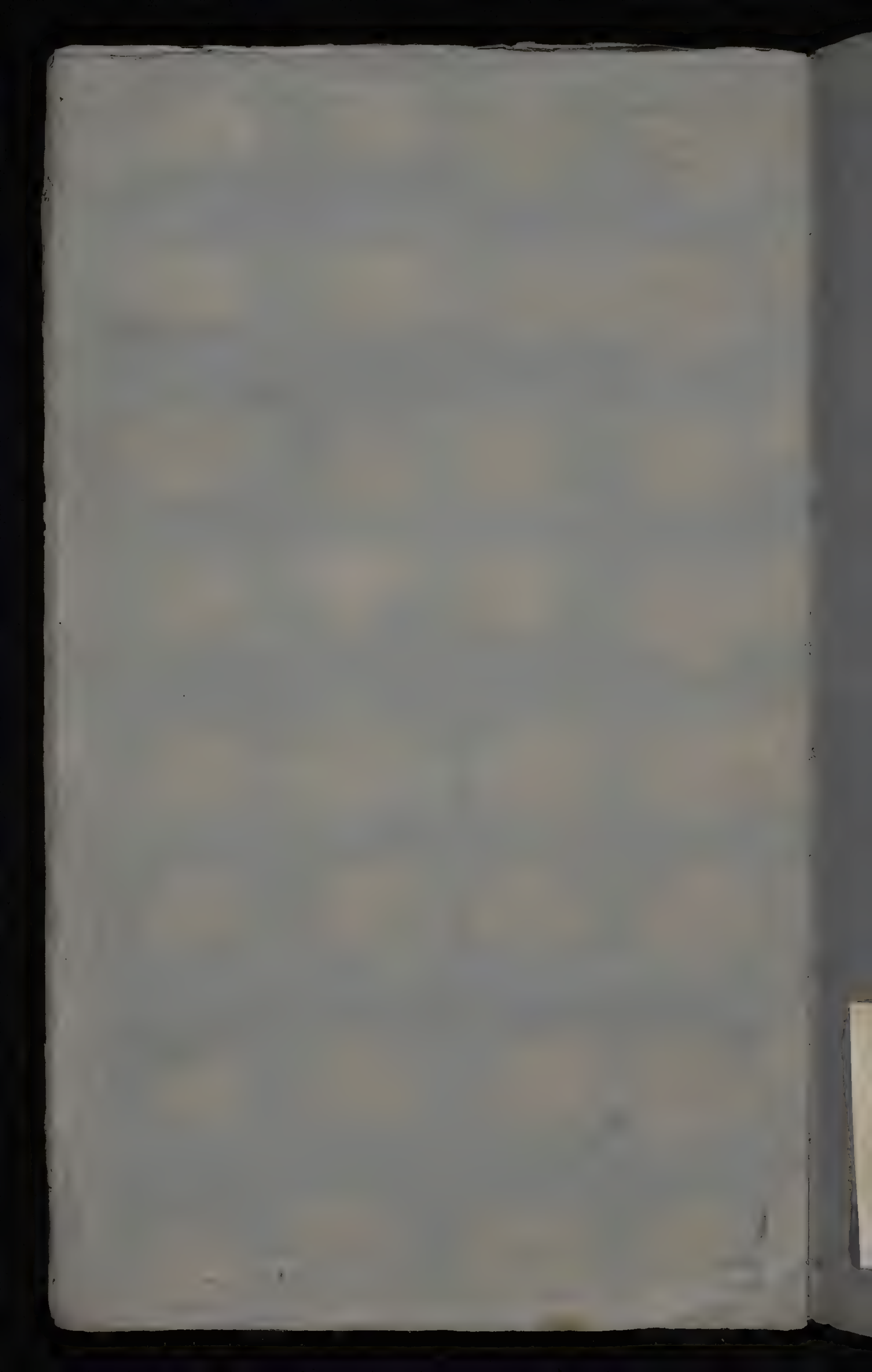


28.

Bildende Stoffe.

1) 4 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Zinkoxyd** 1 : 8. — 2) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8. (in der Mitte.) — 3) **Schwefelsaures Eisenoxyd** 15° B. (auf 4 Stellen.) — 4) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 5) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 32.

Da wir nun bereits Wunderdinge vom Bildungstriebe gesehen haben, so gebietet es schon die Pflicht der Selbsterhaltung, die Sache nicht zu weit zu treiben, und das für sein Werk auszugeben, was der blossen Oertlichkeit zukommt, wo die aufeinander wirkenden Stoffe sich befanden. Hiernach ist das obige auf den ersten Anblick merkwürdige Bild zu wurdigen. Ganz besonders fallen die *gelben* erdbeerartigen Bildungen in die Augen, die aus den *blaugrünen* Kelchen sich entwickelt zu haben scheinen. Wenn eine solche Bildung vom Mittelpunkt ausgehen sollte (wie bisher bei den meisten Bildern), so wäre das allerdings etwas sehr merkwürdiges. Die Sache ist aber ganz einfach. Man sehe gefälligst das letzte Bild an (No. 32a.) Dort sieht man vier gelbe Scheiben, die durch Auftröpfeln von einer eisensalzhaltigen Flüssigkeit entstanden sind. In ähnlicher Weise ist hier schwefelsaure Eisenoxydauflösung aufgebracht worden. Sie ist so stark, dass sie die gelben Flecke bildet, die im obigen Bilde noch so weit sichtbar sind, als die Cyansalzauflösung (5) sie nicht erreicht und in blaues Cyaneisen verwandelt hat.





29.

Bildende Stoffe.

1) 4 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Zinkoxyd** 1 : 8. — 2) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 8. (in der Mitte.) — 3) **Schwefelsaures Eisenoxyd** 15° B. (auf 4 Stellen.) — 4) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 5) 1 Theil **gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 24. 1 Theil **gelbes chromsaures Kali** 1 : 24.

An diesem Bilde haben wir ein Beispiel, welche Verwüstung *ein einziger Stoff* hervorbringen kann unter mehreren, die sich, ohne ihn, zu einem heiteren vollfarbigen Bilde vereinigt hätten. Dieser Stoff ist hier das *gelbe chromsaure Kali* und das dadurch gleichsam verwüstete Bild ist No. 28. auf vorstehender Seite, es ist zu obigen No. 29. geworden, und zwar dadurch, dass als letzte Flussigkeit (5) anstatt reiner Cyansalzauflösung eine Mischung aus dieser und chromsaurer Kaliauflösung angewendet worden; alles Uebrige ist unverändert geblieben.





30.

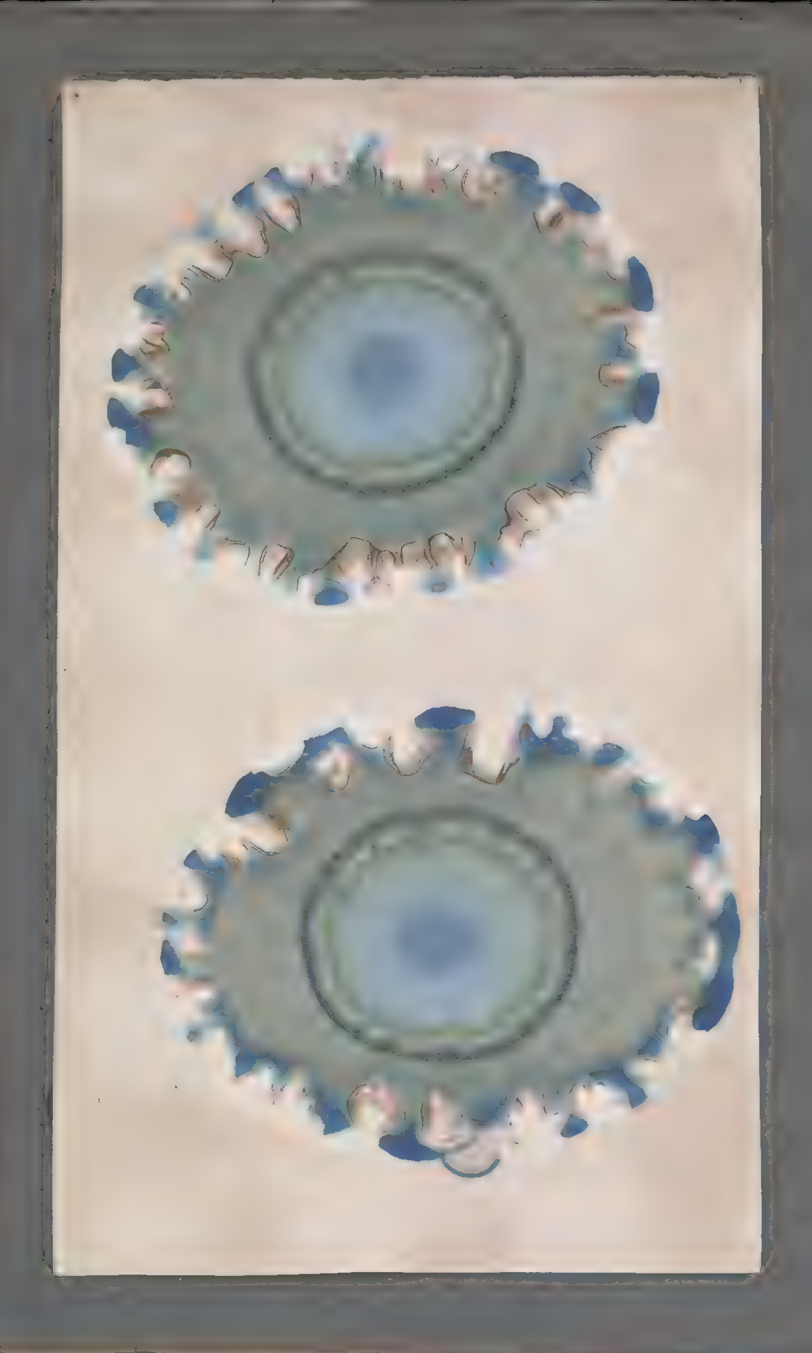
Bildende Stoffe.

1) **Schwefelsaures Kupferoxyd** 1 : 12. — 2) 1 Theil **Chloreisen** 1 : 8. 3 Theile **Chlorzinn-Ammoniak** 1 : 16. 3) **Phosphorsaures Ammoniak** 1 : 8. — 4) **Gelbes Cyaneisenkalium** 1 : 16.

Dieses Bild verdankt seine etwas verworrene Eigenthümlichkeit dem Zweifach Chlorzinn-Ammoniak in Verbindung mit Chloreisen, das auf der Kupfersalzgrundlage so aufgetragen ist, wie das Eisensalz auf der Mangan und Zinksalzgrundlage bei No. 27.

Der gezackte Mittelpunkt rührt von phosphorsaurem Ammoniak her. Das Bild ist nach dem Aufbringen der Cyansalzauflösung noch mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet worden, wodurch es ein kräftigeres, reineres Ansehen bekommt.





31.

Bildende Stoffe.

1) 32 Theile **schwefelsaures Manganoxydul** 1 : 8. 1 Theil **schwefelsaures Eisenoxydul** 1 : 4. — 2) 1 Theil **rothes Cyaneisenkalium** 1 : 16. 1 Theil **rothes chromsaures Kali** 1 : 16.

Hier ist das *Malermeisterstück* der Chemie! eine derbere verbesserte Ausgabe von No. 15. und ein Beweis, dass chromsaures Kali nicht immer Verwirrung anrichtet und Bilder entstellt wie bei No. 29. Bei obigem Bilde ist chromsaures Kali von wesentlichem Einfluss, und der prächtige *Rand* desselben mit seiner kunstgerechten Schatten und Lichtvertheilung verdient sicher die grösste Aufmerksamkeit, wenn man bedenkt, dass nichts daran gezeichnet oder gepinselt ist, und dass immer nur vom Mittelpunkte aus (wo die Flüssigkeiten aufgetröpfelt worden) die Einwirkung geschicht. Das bläuliche Rund in der Mitte ist später durch einen Tropfen Chloralumium hervorgebracht und hat den Rand nicht erreicht; ist also unwesentlich in Bezug auf die Hauptsache. — Zum richtigen Verständniss dieser merkwürdigen Randbildung gehört das gegenüberstehende Bild, links. Es ist aus *denselben* Bestandtheilen erwachsen, und doch so verschieden! Die Ursache ist jedoch unschwer einzusehen. Man betrachte nur die *gelbe Umgrenzung*, die sich bei den Bildern No. 31. nicht findet. Sie ist die von der Cyan-Chromsalzflüssigkeit (2) unberührt gebliebene Mangan-Eisensalz Grundlage, die dagegen bei No. 31. von der Flüssigkeit (2) völlig überfluthet ist.

Bildende Stoffe.

1) **Mangan- und Eisensalz.** — 2) **Cyansalz und Oxalsäure.**

Wenn ich zu Jemand sagte: Hier sind zwei Gläser, in dem einen Glase befindet sich eine bräunliche, in dem anderen eine wasserklare Flüssigkeit; und hier sind zwei Löffelchen ...... mit diesen vier Dingen will ich in Zeit von wenigen Stunden das nebenstehende Bild hervorbringen, ohne irgend etwas anderes zu thun als, mit den Löffeln, von Zeit zu Zeit ein Tröpfchen einer der obenerwähnten Flüssigkeiten aufs Papier zu bringen. Dieser Jemand würde das unglaublich finden, denn ich behaupte damit gerade zu, dass ich im Stande bin, *Bilder wachsen zu lassen!* und dies ist denn auch in der That der Fall, wie alle vorhergehenden Bilder beweisen. Aber an diesem letzten Bilde will ich es meinen Beschauern noch einmal recht deutlich vor Augen bringen, indem ich das Bild

1) im Keim,
2) im Werden und
3) in der Vollendung zeige.

Die oben rechts befindlichen vier runden Scheiben von *gelber* Farbe sind der *Keim*, und hervorgebracht durch Auftröpfeln einer Flüssigkeit, die aus

4 Theilen schwefelsaurem Manganoxydul 1 : 8 Wasser,
4 Theilen schwefelsaurem Natron 1 : 8 Wasser und
1 Theil schwefelsaurem Eisenoxydul 1 : 4 Wasser

zusammengesetzt ist.

Diese Scheiben sind in ihrem Inhalte durchaus formlos, wie der Augenschein lehrt, gewinnen aber sogleich Gestaltung, wenn damit die oben erwähnte bräunliche Flüssigkeit in Berührung kommt, die aus

2 Theilen rothem Cyaneisenkalium 1 : 16 Wasser und
1 Theil Oxalsäure 1 . 16 Wasser

zusammengesetzt ist.

Man verfährt beim Aufbringen dieser Flüssigkeit behutsam, d. h. tropfenweise, und legt den ersten Tropfen nicht auf die vier Scheiben, sondern dahin, wo das mit Bleistift gezogene Kreuz befindlich ist. Ein zweiter Tropfen wird erst dann aufgebracht, wenn der erste vom Papier eingesogen ist. Mit dem 3ten, 4ten u. s. w. macht man es ebenso, denn es darf nie die Flüssigkeit als *solche*, als *fliessende*, die gelben Scheiben berühren, sie muss sich gleichsam hinanschleichen, sie langsam durchdringen, sonst wird der Bildungstrieb in seiner Thätigkeit gestört, der, wie man sieht, hier etwas Ausserordentliches geleistet hat.

Auf diese Weise entsteht mit den einfachsten Mitteln mit nur zwei Flüssigkeiten), ein buntes mannigfaltig gegliedertes, aber doch sehr regelmässig gestaltetes Bild. Besonders merkwürdig sind die vier muschelförmigen Ausmündungen mit den blaurandigen, violetgrauen Umbiegungen, die ihnen ein hohles oder vertieftes Ansehen geben. Ihre Entstehung ist mir unerklärlich, aber sie geschicht nach einem nothwendigen Gesetz, weil sie sich hier *acht Mal* genau in gleicher Weise und Ausmalung, wenn gleich in verschiedener Grösse, wiederholt. —

Die *Bedingung* ihrer Entstehung liegt hier aber klar vor Augen. Man sehe das mittelste Bild an. Es zeigt von diesen Muschelgestalten noch gar nichts oder nur eine schwache Andeutung. Dies kommt davon her, dass das Gebilde in seinem Wachsen durch Mangel an Nahrung gestört worden, bringt man aber hinlänglich oxalsaures Cyansalz auf (wie es beim letzten Bilde geschehen), so werden sie auch vollständig zur Entwicklung kommen.

Schlussbemerkungen.

1. Unter Aufsicht eines Knaben gestalten sich 1000 solcher grossen Bilder in 10 Stunden. Ein Maler würde, im Fall eine Nachbildung möglich wäre, an *einem* Bilde 10 Tage zu thun haben.

2. Die Zuthaten bestehen in verschiedenen Salzauflösungen, wie sie bei jedem Bilde unter der Benennung „*Bildende Stoffe*" angegeben sind.

3. Der Boden für diese Bilder ist Druck- oder Löschpapier, das hier recht eigentlich vermittelst seiner *Haarröhrchenkraft* thätig ist. Daher erscheint das Bild auf beiden Seiten fast gleich, ist aber am Vollständigsten *im* Papier selbst enthalten. Dieser Umstand ist Ursache, dass alle Bilder, gegen das Licht gehalten, viel dunkler erscheinen und daher es auch ganz *unmöglich* ist, ein solches Bild durch Malen oder Drucken nachzubilden.

4. Das Handwerkzeug besteht:

a) in hölzernen Rahmen mit Bindfaden netzförmig bespannt, um darauf die Papierbogen zu legen, damit sie hohl liegen.
b) in Löffelchen zum Aufbringen der Flüssigkeiten), die man sich aus Holzspähnchen schnitzt und nach dem Gebrauch wegwirft.

Mit diesen *einfachen Mitteln* werden Gebilde erzielt von so grosser Form- und Farben-Mannichfaltigkeit, dass, sollte z. B. etwas Aehnliches durch den *Berliner Buntdruck* erzeugt werden, dazu 5, 6 und mehr Druckplatten erforderlich sein würden und zwar für jede Seite.

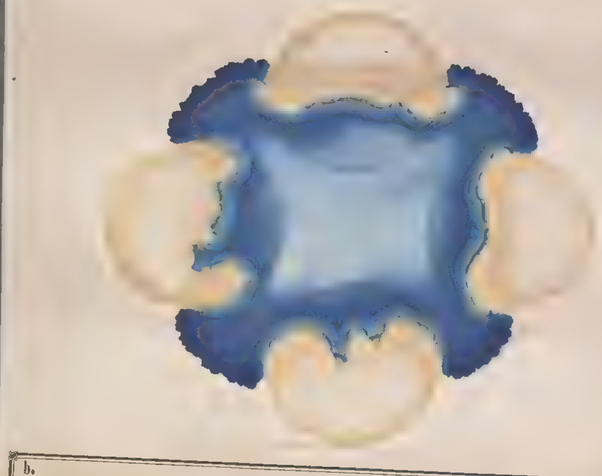
5. Wirklich fertige Farben gebraucht man zu diesen Bildern nicht. Der Bildungstrieb malt in seiner Art nicht nur besser, als irgend ein Maler malen kann, sondern er macht sich auch die Farben selbst, daher die wunderbaren, oft ganz *unnachahmlichen* Farbentöne (z. B. No. 8 u. 9), eben weil dem Maler die Farben dazu fehlen. — Die Entstehung des Bildes fällt also mit der Entstehung der Farbe zusammen oder umgekehrt: indem sich die Farbe, d. h. die gefärbte Verbindung aus den chemisch entgegengesetzten Stoffen bildet, gestaltet sich das Bild. Die chemische Wechselersetzung der Stoffe muss also von bestimmten *Bewegungen* begleitet sein, die nach und nach als Bild zur Ruhe kommen, aber erst ganz aufhören, wenn Alles trocken geworden; man kann sagen, das noch *nasse Bild lebt noch*, weil es (wenigstens am Rande) noch wächst.

6. Nach Allem glaube ich nun die Behauptung aussprechen zu dürfen, dass bei der Gestaltung dieser Bilder eine *neue*, bisher *unbekannt gewesene Kraft* thätig ist. Sie hat mit Magnetismus, Electricität und Galvanismus nichts gemein. Sie wird nicht durch ein Aeusseres erregt oder angefacht, sondern wohnt den Stoffen ursprünglich innen und zeigt sich wirksam, wenn diese sich in ihren chemischen Gegensätzen ausgleichen, d. h. durch Wahlanziehung und Abstossung verbinden und trennen. Ich nenne diese Kraft „*Bildungstrieb*" und betrachte sie als das *Vorbild* der in den Pflanzen und Thieren thätigen *Lebenskraft*.

Druck von Trowitzsch & Sohn in Berlin.

a.

Mangan- und Eisensalz allein.



b.

1) Mangan- und Eisensalz. — 2) Cyansalz und Oxalsäure.



c.

1) Mangan- und Eisensalz. — 2) Cyansalz und Oxalsäure.

